

Identificação e caracterização de alguns solos da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA

G. Ranzani (*)

Resumo

No presente estudo, são identificados, caracterizados morfológica e analiticamente, nove solos sob experimentação agrícola, na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, situada no Km 45 da BR-174, que liga Manaus a Boa Vista. As condições presentes nessa área caracterizam um regime de temperatura isohipertérmico e um regime de umidade údico. Os solos se enquadram em duas ordens: Ultissol e Oxissol. A ordem Ultissol apresenta-se com duas subordens: Humult com dois grandes grupos (Palehumult e Tropohumult) e Udult, com um grande grupo (Paleudult). A ordem Oxissol apresenta uma subordem (Orthox) com dois grandes grupos: Haplorthox e Acrorthox. Os solos, no Sistema Brasileiro de Classificação, enquadram-se nas seguintes classes: Podzólico Vermelho Amarelo álico, Latossólico, A moderado, texturas média e argilosa; Podzólico Vermelho Amarelo álico, A moderado, textura argilosa e Latossolo Amarelo álico, A moderado, textura argilosa. Os resultados obtidos sobre a marcha anual da água disponível, sugerem, para alguns solos, a presença de água disponível para as plantas, durante todo o ano, a partir de profundidade compreendida entre 130 e 270 cm; para outros solos, como é o caso dos perfis EEST 3 e 6, há ausência de água disponível para as plantas durante 3 meses/ano.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte de um programa de Levantamento de Solos que se realiza sob os auspícios de Convênio entre a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), intitulado Ecologia da Floresta Tropical. Refere-se a áreas com experimentos recentemente instalados ou a instalar, na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, situada no Km 45 da BR-174 que liga Manaus a Boa Vista.

As identificações e classificações dos solos aqui apresentadas se destinam a proporcionar uma base de apoio a pesquisas que

estão sendo conduzidas e a programas eventualmente estabelecidos nessa área da Amazônia brasileira.

As observações do presente estudo incluem a morfologia e as características físicas, químicas e físico-químicas de 9 perfis de solo.

LOCALIZAÇÃO, LIMITES E ÁREA DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE SILVICULTURA TROPICAL

A Estação Experimental de Silvicultura Tropical (EEST), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia — INPA, antiga Reserva Florestal da SUFRAMA, localiza-se a 60 km de Manaus, apresentando um total de 22.735 ha de terras cobertas de matas.

A rodovia BR-174 cruza a EEST deixando pequena área à direita, representada pela Reserva de Campina do INPA (Fig. 1). A maior parte da área encontra-se entre a BR-174 e o rio Cuieiras, em grande parte banhada pelos afluentes da vertente esquerda do Cuieiras e pelos tributários do alto Tarumã-Açu.

As coordenadas da área são aproximadamente as seguintes:

2°35' a 2°40' latitude sul
60°00' a 60°20' longitude W.G.

Confronta-se ao N com terras da CEPLAC; ao S com terras do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, pelo azimute de 287°30' a 2°42' latitude S; ao O pelo rio Cuieiras enquanto ao E, a divisa é marcada pela BR-174 exceto na área da Reserva de Campina que se inicia a partir do entroncamento da BR-174 com a estrada ZF1.

As terras da EEST distribuem-se entre duas bacias hidrográficas: 59% ou 13.414 ha na bacia do rio Cuieiras ao oeste e 41% ou 9.321 ha na bacia do rio Tarumã-Açu.

(*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus

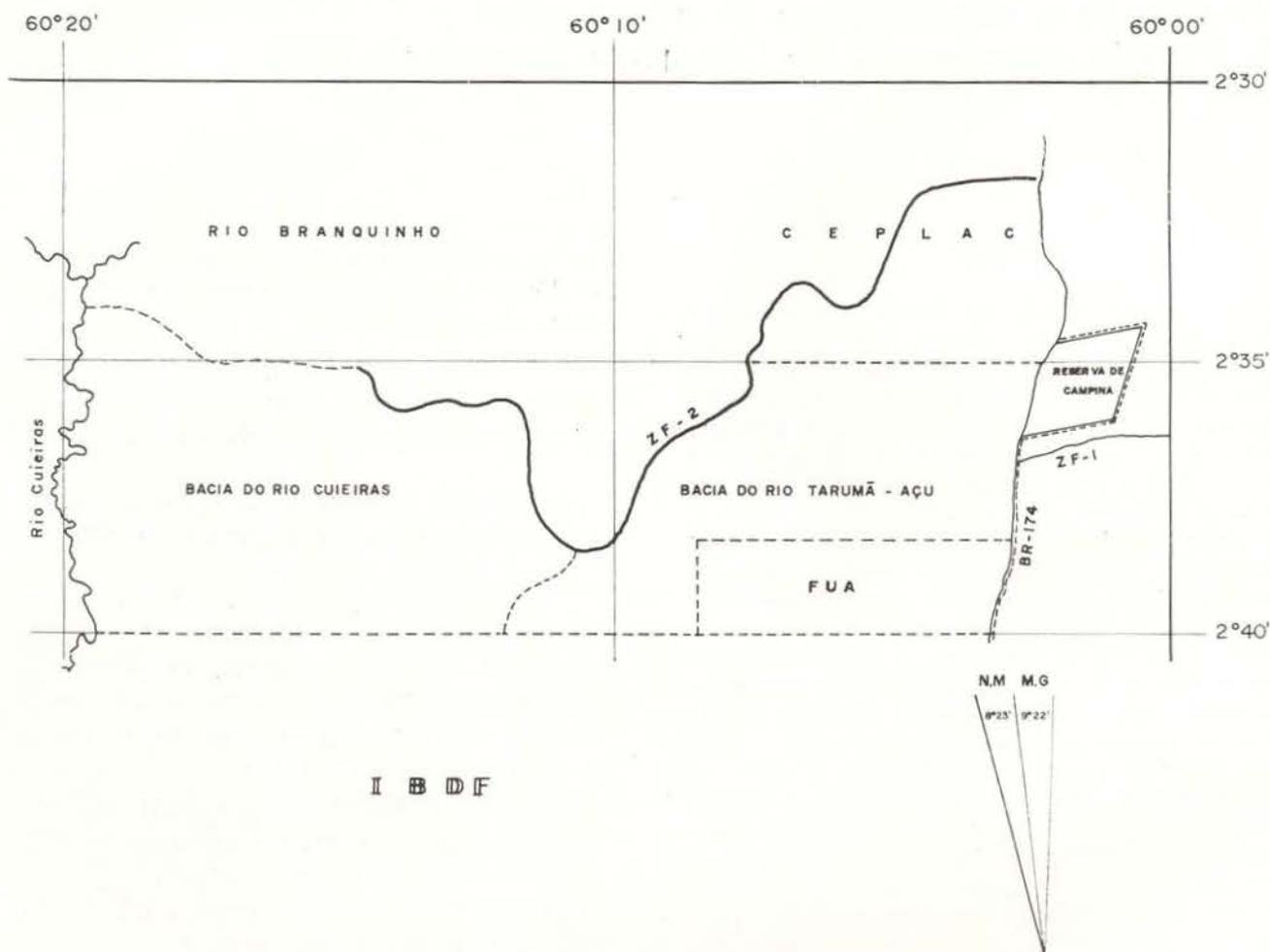


Fig. 1 — Localização e limites da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o auxílio de fotografias aéreas na escala de 1:50.000 obtidas pela Cruzeiro do Sul S.A. e da imagem de Radar, folha SA-20ZB do Projeto Radam (1972) na escala de 1:250.000 foi elaborado o mapa base, na escala de 1:50.000. Nesse mapa, foram lançados a rede de drenagem, os limites e confrontações, estradas e os trabalhos de campo.

TRABALHO DE CAMPO

As observações preliminares gerais sobre a distribuição dos solos foram conduzidas por penetrações a pé, depois dum exame cuidadoso dos pares fotográficos com auxílio de um estereoscópio de espelhos Zeiss o qual, reve-

lou que, a qualidade e/ou a escala das fotos disponíveis (1:50.000) não eram adequadas para os propósitos dum levantamento de solos. Assim, não foi possível distinguir e demarcar por estereoscopia desse material básico as áreas de campina, de campinarana e de mata.

Nos diversos percursos das penetrações orientadas para oeste, com auxílio de bússola Hope foram medidas distâncias com um cordel plástico de 25 m, anotando as variações altimétricas lidas em altímetro Thommen Everest não controlado e fazendo prospecções de solos com auxílio de trado Orchard de 4" dotado de extensão até 4 metros.

Nas áreas sob experimentação, foram localizados os pontos de abertura das trincheiras com 2 m de profundidade procedendo-se nes-

tas o exame morfológico, a coleta de amostras de cada horizonte para fins analíticos, de amostras orientadas para obtenção das seções delgadas e de sarrapilheira para estudos microbiológicos.

As picadas de penetração foram feitas apenas marcando passagem por corte de folhas ou galhos de espécies não nobres.

MÉTODOS ANALÍTICOS

As amostras de terra, uma vez no laboratório, foram secas ao ar e à sombra e preparadas como usualmente, separando por tamisamento a terra fina (TSA) do esqueleto de terra (ET).

A análise mecânica foi feita pelo método da pipeta, empregando como dispersante o hexametáfosfato de sódio (Kilmer & Alexander, 1940).

A classificação das partículas por tamanho e as classes texturais foram feitas designando-se os grupos de separados como segue:

- r argila, argiloso(a)
- l limo, limoso(a)
- a areia, arenoso(a)
- b barro, barrento(a)

A argila natural foi avaliada procedendo-se à dispersão das amostras de terra com água destilada, sem dispersante.

O grau de floculação da argila foi assim obtido:

$$\frac{\text{argila total} - \text{argila natural}}{\text{argila total}} \times 100$$

A densidade aparente (Da) foi obtida pelo método da parafina enquanto a densidade real (Dr) pelo picnômetro, empregando-se a água destilada. Ambas são referidas em g/cm³.

A porosidade total (PT%) foi avaliada com auxílio da seguinte expressão:

$$PT\% = 100 \left(1 - \frac{Da}{Dr} \right)$$

onde: PT% = porosidade total em % de volume

- Da = densidade aparente em g/cm³
- Dr = densidade real em g/cm³.

A capacidade de troca de cátions (CTC) foi avaliada pela soma das bases (Ca + Mg + K + Na) extraídas com acetato de amônio (NH₄OAc N/1 a pH7) mais a acidez de troca extraída com acetato de cálcio (CaOAc).

O cálcio, magnésio, potássio e sódio trocáveis foram determinados no extrato de NH₄OAc N/1 pH7, por espectrofotometria de absorção atômica empregando equipamento Perkin Elmer modelo 306 e exprimidos em emg/100g TSE.

O alumínio trocável foi extraído com solução de KCl N/1 e determinado colorimetricamente pelo eriocromocianina em fluxo contínuo com equipamento Beckman modelo 25. O alumínio é expresso em emg/100g TSE.

O grau de saturação em bases foi assim obtido:

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

- em que: V% = grau de saturação em bases
- S = soma das bases trocáveis em emg/100g TSE
- CTC = capacidade de troca de cátions, em emg/100g TSE.

O grau de saturação em alumínio trocável foi assim obtido:

$$V_{Al}\% = \frac{Al \text{ trocável} \times 100}{S + Al}$$

- em que: V_{Al}% = grau de saturação em alumínio trocável.
- S = soma das bases trocáveis (Ca + Mg + K + Na) extraídas com o acetato de amônio e expressas em emg/100g TSE.
- Al = alumínio trocável extraído com KCIN/1 e expresso em emg/100g TSE.

O carbono orgânico foi determinado pelo método de Walkley & Black (1934), oxidando a matéria orgânica com o bicromato de potássio.

O ferro livre foi extraído com ditionito-citrato-bicarbonato (Mehra & Jackson, 1960) e determinado colorimetricamente segundo Jackson (1958).

Os fosfatos trocáveis foram obtidos por extração com H_2SO_4 0,05N e dosagem colorimétrica segundo Catani & Jacintho (1974).

O pH em água e em solução de KCl N/1 foi obtido para uma relação terra: líquido de 1:1.

O nitrogênio total foi obtido pelo método do micro-Kjeldal.

A umidade nas tensões de 1/3 e de 15 bares foi determinada de acordo com Richards (1954), a partir de curvas de desorção.

O balanço hídrico e a marcha anual da água disponível de cada solo foram obtidos segundo Thorntwaite & Mather (1955), adotando as modificações sugeridas por Ranzani (1971).

A classificação dos solos foi feita pelo sistema proposto em Soil Taxonomy (1975) até o nível categórico de subgrupo.

O Δ pH foi obtido pela diferença do pH em água e o pH em KCl N :

$$\Delta \text{ pH} = \text{pH}_{\text{KCl}} - \text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$$

O regime de umidade do solo foi avaliado pelo período de presença de água a tensão inferior a 15 bar e superior a 1/3 bar na seção de controle de cada solo.

A seção de controle da umidade do solo foi avaliada com auxílio das frentes de molhamento das aduções de 25 e 75 mm de precipitação efetiva em cada solo.

O coeficiente de extensibilidade linear "COLE" foi obtido manipulando pequena porção de amostra dos horizontes a um conteúdo de umidade aproximadamente equivalente à capacidade de campo, medindo o molde após secagem em estufa a 105-110°C (Ld) e aplicando a fórmula seguinte :

$$\text{COLE} = \frac{L_m - L_d}{L_d}$$

onde L_m = diâmetro interno da caixa metálica contendo a amostra manipulada e úmida.

O potencial de Extensibilidade Linear (PEL) é representado pela soma dos produtos do Coeficiente de Extensibilidade Linear (COLE) de cada horizonte pela espessura (h) dos horizontes em cm :

$$\text{PEL} = \sum (\text{Cole} \times h)$$

TRABALHO CARTOGRÁFICO

As coordenadas da área foram avaliadas a partir da imagem de Radar, folha SA-20-ZB (1972). Obtida a delimitação da área em escala 1:250.000, foi ela ampliada, para 1:50.000 com auxílio de pantógrafo. Sobre esta carta base foram lançadas as observações de campo e anotações procedidas nas fotografias aéreas

CLIMA

A região de Manaus e baixo rio Negro apresenta um clima quente e úmido com precipitações elevadas que tendem a compensar a existência duma estação seca, embora não muito acentuada. Esse clima constitui uma transição entre o super-úmido sem estiagem e o de duas estações distintas : a chuvosa e a seca.

O tipo climático é *Am* na classificação de Köppen, o qual além de predominar na bacia Amazônica se estende para norte pela região da encosta Guianense, para sul pela região da encosta setentrional do Planalto Brasileiro e para leste, pela região da Planície Litorânea. Observa-se que os limites dos tipos climáticos da Amazônia brasileira não coincidem com as regiões fisiográficas baseadas nos traços morfológicos.

No Quadro 1, são apresentadas as médias mensais de precipitação segundo Gois Ribeiro (1977), de evapotranspiração segundo o método de Penman modificado (Villa Nova *et al.*, 1976) enquanto as diferenças (P-EP) foram avaliadas a partir dos dados fornecidos por essas fontes.

Como se pode observar, a precipitação anual é de 2478 mm, com a seguinte distribuição pelas estações do ano :

primavera (SON)	386mm ou 15,6%
verão (DJF)	783mm ou 31,6%
outono (MAM)	940mm ou 37,9%
inverno (JJA)	369mm ou 14,9%

havendo uma sensível concentração das chuvas no período de março-abril-maio e dezembro-janeiro-fevereiro, sendo que de dezembro a maio caem 69,5% ou 1.723mm das chuvas da região.

QUADRO 1 — Valores médios mensais de precipitação, evapotranspiração, temperatura e P-EP da região de Manaus segundo Góis Ribeiro (1977) e Villa Nova et al (1976).

Meses	P (mm)	EP (mm)	Temp (°C)	P — EP	
Janeiro	282	117	25.9	165	—
Fevereiro	279	117	25.8	162	—
Março	331	114	25.8	217	—
Abril	314	108	25.8	206	—
Maió	295	117	26.4	178	—
Junho	135	123	26.6	12	—
Julho	138	138	26.9	—	—
Agosto	96	153	27.5	—	57
Setembro	87	156	27.9	—	69
Outubro	123	150	27.7	—	27
Novembro	176	138	27.3	38	—
Dezembro	222	123	26.7	93	—
Ano	2478	1.554	26.7	+1074	—153

Verifica-se, através desses dados, que do total de chuvas caídas 1.554mm ou 43,7% são utilizados pela evapotranspiração enquanto 56,3% ou 1.404mm representam perdas por deflúvio, por percolação profunda e por outras formas de destinação da chuva caída e não evapotranspirada.

A temperatura média anual é de 26,7°C, ocorrendo os seguintes valores médios para as estações do ano :

primavera (SON)	26,7°C
verão (DJF)	26,1°C
outono (MAM)	26,0°C
inverno (JJA)	27,0°C

Como se pode observar, existe uma diferença entre as temperaturas médias de verão e de inverno da ordem de 0,9°C, inferior portanto a 5°C. Esta diferença e a temperatura média anual de 26,7°C caracterizam o regime de temperatura denominado *isohipertérmico*.

A Fig. 2 mostra o balanço hídrico da região de Manaus. Essa representação mostra o período entre julho e outubro-novembro em que a evapotranspiração potencial é superior à precipitação.

Identificação e...

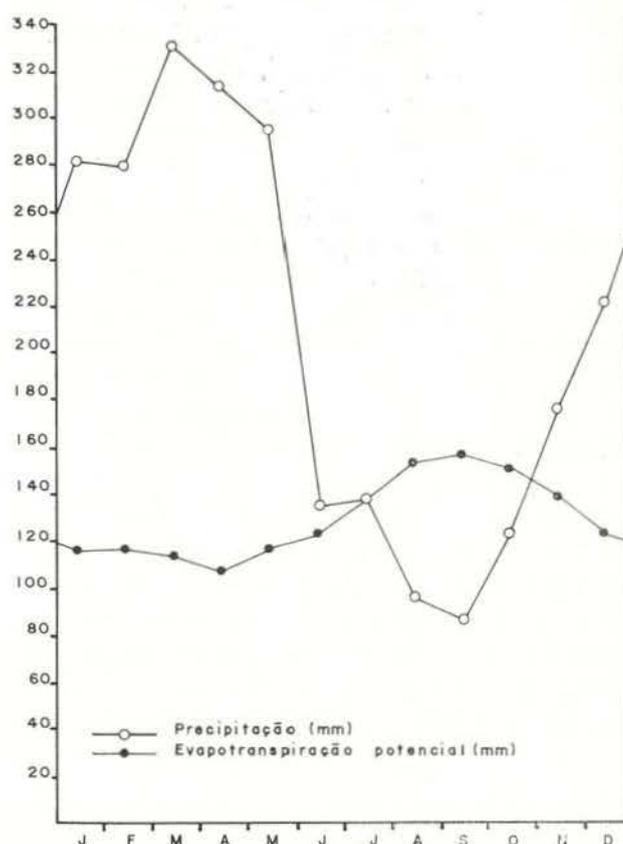


Fig. 2 — Precipitação e Evapotranspiração potencial da região de Manaus segundo Góis Ribeiro (1977) e Villa Nova et al. (1976).

GEOLOGIA

FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO (CRETÁCEO)

Predominam na área os sedimentos da Formação Alter do Chão, do Cretáceo superior, consistindo de arenitos caulínicos, argilitos, grauvacas e brechas intraformacionais. De acordo com Santos *et al.* (1974), as primeiras referências aos depósitos dessa formação são devidos a Katzer (1898), sendo designados Arenito Manaus por Albuquerque (1922) enquanto Amaral (1954) os atribuiu à série Barreiras. Kistler (1954) parece ter sido o primeiro a empregar para esses depósitos a designação *Alter do Chão*.

Ainda segundo Santos *et al.* (1974) baseados em perfurações da Petrobrás, foram assinalados 545m de espessura para estes sedimentos no poço de Alter do Chão, alcançando

1.250m no poço de Almerim. Na região do rio Negro, a espessura da Formação Alter do Chão aumenta de norte para sul, sendo de aproximadamente 100m na foz do rio Cuieiras e de 300m na altura de Manaus (Sakamoto & Vargas *in* Pandolfo, 1959).

Do ponto de vista litológico a Formação Alter do Chão é representada por arenitos argilosos e argilitos com grauvas e brechas intraformacionais, além de níveis de conglomerados de ocorrência restrita. Os arenitos argilosos são compactos enquanto os argilitos são duros, de coloração avermelhada. Quando alterados perdem a coloração vermelha à semelhança do que ocorre com o arenito Botucatu no Estado de São Paulo (Ranzani *et al.*, 1963): o processo de intemperização se caracteriza pela remoção do cimento sesquioxídico por complexação do ferro com material orgânico proveniente da decomposição de raízes de plantas que sobre o arenito se estabelecem, como é observado na Fig. 3.

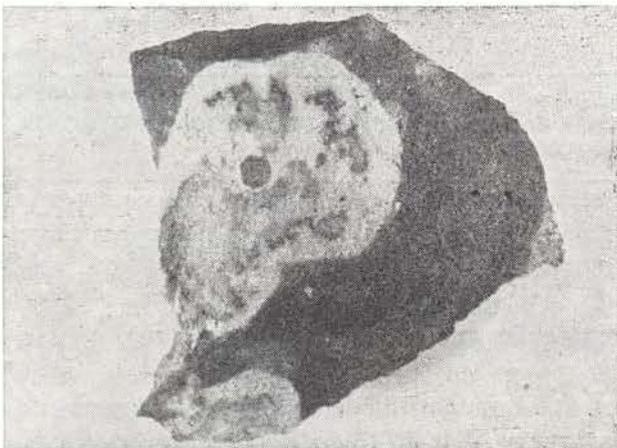


Fig. 3 — Intemperização do arenito Alter do Chão. As raízes se alojam nas fendas e os seus produtos de decomposição reduzem e protegem o ferro que é removido na águas de circulação.

Como resultado dessa complexação e remoção, resulta um material acromático, claro ou branco e menos resistente ao intemperismo, porquanto lhe falta o cimento sesquioxídico.

As passagens verticais de arenito para argilito são bruscas, o que sugere uma mudan-

ça também brusca de condições nos ambientes de sedimentação. As camadas de argilito observadas foram sempre superiores a 2 metros, mostrando um mergulho regional dirigido para sul, sendo afetadas por falhamentos locais.

SEDIMENTOS ARENOSOS (Pleistoceno)

Consistem de depósitos de areia branca, soltos e profundos, suportando vegetação de campina, cobertos por camada de espessura variável de um entrelaçado de raízes vivas da esparsa vegetação de campina.

Estes pacotes arenosos com textura mais grosseira em profundidade, em certas situações, recobrem um "hardpan" de espessura, características e consistência variáveis, remanescente de um paleossolo. Representa um horizonte Bhir de um podzol que, segundo Heyliggers (1963), provavelmente se formou no interglacial Riss-Würm.

Os sedimentos arenosos recobrimo as diferentes expressões do "hardpan" provavelmente são de origem fluvial, como admitido por alguns autores.

SEDIMENTOS RECENTES (Quaternários)

Consistem de depósitos vários apresentados ao longo dos cursos d'água sob vegetação "igapó" e consistindo de solos hidromórficos.

RELEVO E DRENAGEM

A região abrangida pela Estação Experimental de Silvicultura Tropical se caracteriza pela presença de platôs típicos, compondo dois ou provavelmente três níveis altimétricos, sendo menos extenso o nível mais alto.

A diferença entre o nível das calhas dos cursos d'água, denominados igarapés e a superfície dos platôs que ocorrem no curso médio do rio Tarumã, chega a 70-80cm.

Penetrações realizadas em 1976, as quais chegaram a ± 8 km a partir da sede da Estação Experimental, seguindo o azimute de $287^{\circ}30'$, permitiram obter o que se apresenta na Fig. 4. Esse trajeto, praticamente transversal à rede de drenagem, não apresenta as grandezas altimétricas reais, em virtude de a Estação Experimental não contar com RN e de

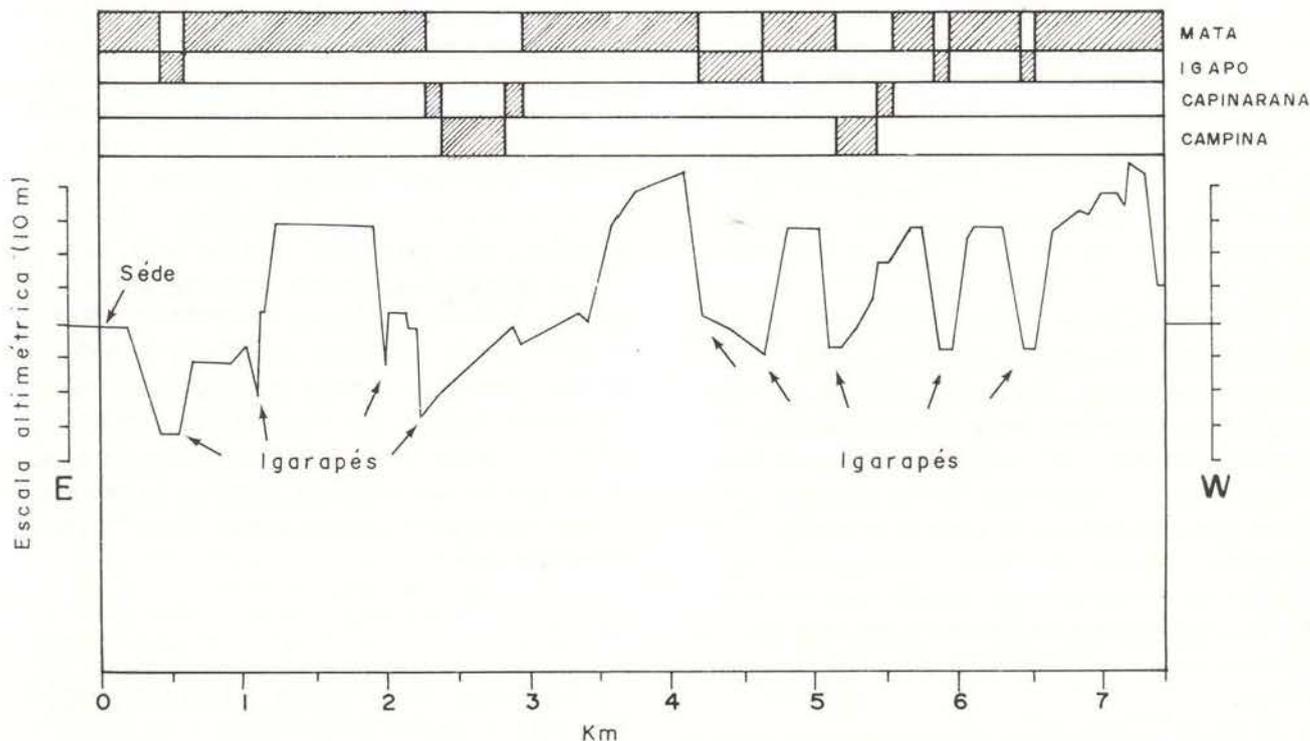


Fig. 4 — Variações altimétricas na área da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, segundo o azimute de 287°30'.

se dispor apenas de altímetro Thommen não aferido. As distâncias horizontais foram obtidas com um cordel plástico de 25 m e as picadas orientadas por bússola Hope.

A rede de drenagem é do tipo dendrítico pouco densa, evidenciando-se o caráter arborescente das cabeceiras d'água, onde em consequência, o relevo se acentua mais.

VEGETAÇÃO

A vista da diversidade de condições oferecidas à colonização vegetal nessa região, é de esperar-se a presença de comunidades vegetais distintas em áreas proporcionadas pelas diversas combinações de solo e de condições de relevo e/ou exposição.

Na terra firme da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, quatro tipos de vegetação podem ser distinguidos: Campina, Campinarana, Mata Arenícola e Mata Argílica.

Campina e Campinarana. Os termos "Campina" e "Campinarana" são empregados para

vegetações baixas sobre solos de areia branca, na terra firme da Amazônia Central. Esses termos são distinguidos pela fisionomia das vegetações que representam. A Campina é uma vegetação esparsa, dominada por arbustos e ervas; a Campinarana é uma mata baixa e densa. Todas as duas são caracterizadas por acumulações de serrapilheira e *humus* na superfície, onde há uma grande concentração de raízes (com alta ocorrência de micorrizas). Os estratos dessas vegetações são pouco e facilmente distinguidos; a altura do dossel é variável, atingindo alturas até 12 — 15m. São vegetações raquíticas, com ramificação pronunciada e, nos indivíduos maiores, uma tendência de formar copas grandes. As folhas são sempre verdes e mostram características escleromórficas, sendo tipicamente eretas, espessas e pequenas.

Enquanto as epífitas (e.g. orquídeas, bromélias, briófitas e pteridófitas) são extremamente abundantes, outros elementos típicos de florestas tropicais pluviais (e.g. raízes aéreas, sapopemas, cipós e grandes trepadeiras lenhosas) são relativamente ausentes. A campina

e Campinarana são ambas caracterizadas por uma baixa diversidade de plantas terrestres, e há uma forte tendência para a dominância de poucas espécies. As duas vegetações têm um alto grau de endemismo, com muitas espécies limitadas a tais *habitats*. Descrições detalhadas dessas vegetações podem ser encontradas em Anderson *et al.* (1975) e Anderson (1978).

Mata Arenícola e Mata Argilícola. Essas vegetações ocorrem sobre latossolos com conteúdos variáveis de argila. Ambas são caracterizadas por uma falta de acumulação de *humus*; uma estrutura complexa, com estratos dificilmente distinguíveis; folhas sempre verdes e mesofíticas; uma presença notável de elementos típicos de florestas tropicais pluviais (e.g. raízes aéreas, sapopemas, cipós e grandes trepadeiras lenhosas); uma alta diversidade e uma abundância de espécies cosmopolitas.

A Mata Arenícola é distinguida por uma estrutura relativamente reduzida: o dossel atinge alturas de aproximadamente 12 — 20m, com emergentes ocasionais de 25m. Há uma abundância de árvores com copas pequenas e caules finos; em um hectare desta vegetação, ocorrem aproximadamente 2.500 árvores com diâmetros $\geq 5,0$ cm. A alta densidade de árvores relativamente pequenas deixa penetrar uma abundância de luz, e os estratos inferiores são densamente ocupados por palmeiras e ervas, tais como Marantáceas e Ciclantáceas. Como consequência, esta vegetação torna-se difícil de penetrar. O chão é caracterizado por uma manta grossa de raízes, sobre a qual ocorrem acumulações de serrapilheira; essas duas camadas produzem uma qualidade distintamente fofa. Embora possuindo uma diversidade alta, a Mata Arenícola é caracterizada por uma dominância pronunciada de certas faixas, tais como *Protium* spp, *Swartzia* spp e *Licania* spp nos estratos superiores, e *Rhaddodendron macrophyllum* e *Theobroma silvestre* nos estratos inferiores.

A Mata Argilícola é distinguida por uma estrutura relativamente grande: o dossel atinge alturas de aproximadamente 18 — 30m, com emergentes de 30 — 35m. Em comparação com a Mata Arenícola, há relativamente menos árvores com caules finos e a densidade

total é menor: em um hectare, ocorrem aproximadamente 1.500 árvores com diâmetros $\geq 5,0$ cm. A abundância de árvores maiores, com copas espalhadas, diminui a penetração de luz; como consequência, os estratos inferiores são relativamente abertos, tornando esta vegetação fácil de penetrar. O chão é caracterizado por uma manta mais fina de raízes e há pouca acumulação de serrapilheira. Na Reserva Biológica do INPA/SUFRAMA, a diversidade da Mata Argilícola é extremamente grande e o grau de dominância extremamente baixo. Em termos de composição florística, esta vegetação pode ser caracterizada apenas ao nível de família, as mais importantes sendo Leguminosas, Sapotáceas e Lecytidáceas.

SOLOS

Os locais onde foram feitas as trincheiras para o exame morfológico e a coleta de amostras dos perfis de solos são indicados na Fig. 5.

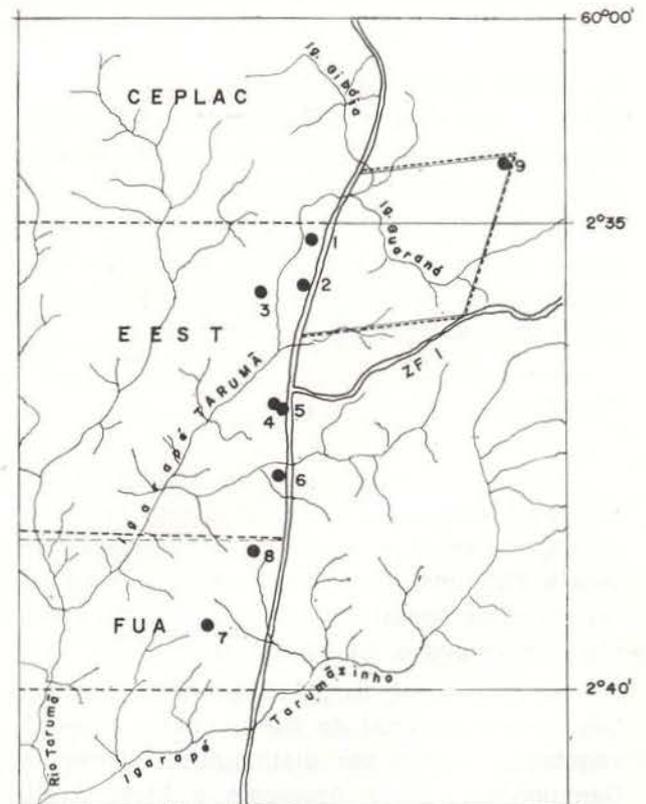


Fig. 5 — Localização dos perfis de solo na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA.

PERFIL EEST-1

Morfologia do Perfil EEST-1

DATA: 27.07-1977

CLASSIFICAÇÃO: ORTHOXIC TROPOHUMULT
 PODZÓLICO VERMELHO, AMARELO,
 álico, Latossólico, A moderado, tex-
 tura média.

LOCALIZAÇÃO: Roçado da Mata arenícola, a 1050m a
 N da sede da Reserva, lado esquerdo
 da BR-174 penetrando 100m W e 100m
 180°S.

GEOLOGIA: Sedimentos fluviais sobre a Formação Al-
 ter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos arenosos não con-
 solidados.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado.

VEGETAÇÃO: Desmatamento de Mata arenicola e quei-
 ma; experimento de Jacareúba, Pau-Bal-
 sa, Marupá, Sumaúma, Cumarú, Berlinga,
 Paricá, Cardeiro e Morototó.

DRENAGEM: Boa.

EROSÃO: Ausente.

USO ATUAL: Área experimental.

MORFOLOGIA:

A₁₁ 0 — 25cm; matriz pardo amarelado (10YR5/4;
 4/4 úmido) com eflorescências de areia la-
 vada, comuns; barro argilo arenoso; grãos
 simples solto muito friável, não plástico,
 não pegajoso; raízes finas e muito finas co-
 muns; galerias biológicas pequenas e mé-
 dias comuns; macroporos abundantes; acu-
 mulações de material orgânico (N2/) pouco;
 limite suave, gradual.

A₁₂ 25 — 60cm; matriz pardo amarelado (10YR5/6;
 4/3 úmido) com 40% de áreas irregulares
 pardo amarelado claro (10YR6/4) pouco ní-
 tidas, pequenas; areia; maciço; macio, mu-
 lto friável, não plástico, não pegajoso; raízes
 finas e médias pouco; galerias biológicas
 pequenas e médias comuns; macroporos
 abundantes; limite suave, gradual a claro.

A₃/B₁ 60 — 88cm; matriz pardo muito pálido (10YR7/3;
 6/6 úmido) com apenas áreas amarelo par-
 dacentas (10YR6/6) e pardo amarelado escu-
 ro (10YR4/4) pouco nítidas, comuns; barro
 argilo arenoso; maciço; ligeiramente duro,
 muito friável, ligeiramente plástico, pega-
 joso; raízes médias pouco; galerias biológicas
 pequenas e médias abundantes; macroporos
 comuns; esqueleto de quartzo até 0,5 — 1cm,
 pouco, limite suave, gradual.

B₂₁ 88 — 120cm; matriz róseo (7,5YR7/4; 6/8 úmido)
 com pequenas pontuações brancas, pouco
 nítidas, comuns; barro argilo arenoso; ma-
 ciço; duro, muito friável, plástico, pega-
 joso; raízes médias e pequenas abundan-
 tes; macroporos comuns; fragmentos de
 quartzo irregulares parcialmente arredonda-

das (0,5 — 1cm) comuns; limite suave, di-
 fuso.

B₂₂ 120 — 172cm; matriz róseo (7,5YR7/4; 6/6 úmido)
 com 30% de áreas irregulares amarelo aver-
 melhado (7,5YR6/8 úmido) pouco nítidas e
 que desaparecem quando secas; barro argi-
 lo arenoso; maciço; duro, muito friável, plás-
 tico, pegajoso; raízes muito finas pouco; ga-
 lerias biológicas pequenas comuns; macropo-
 ros comuns; esqueleto de quartzo irre-
 gular pequeno, comum; limite suave, difuso.

B₃ 175 — 260cm; matriz branco rosado (7,5YR8/2; 6/6
 úmido) com áreas róseo (7,5YR8/4 úmido)
 pouco nítidas em 20%; barro argilo arenoso;
 maciço; duro a ligeiramente duro, muito friá-
 vel, ligeiramente plástico, pegajoso; galerias

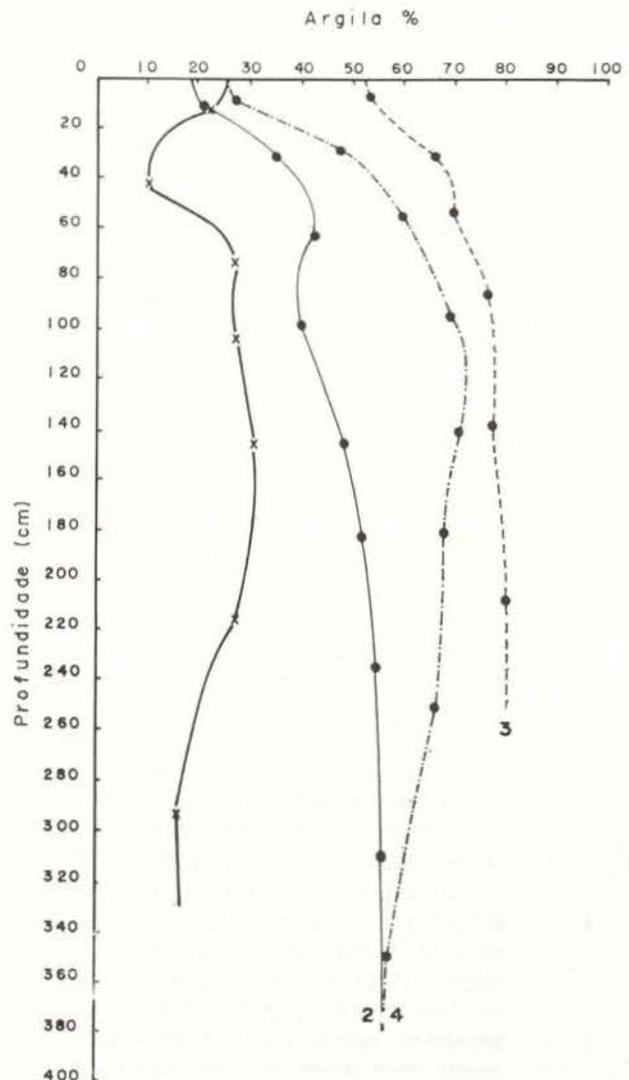


Fig. 6 — Distribuição da argila em função da profundi-
 dade nos perfis EEST - 1, 2, 3 e 4.

biológicas pequenas e médias comuns; esqueleto de quartzo pouco.

C 260 — 330+cm; matriz branco a branco rosado (7,5YR8/—8/2; 7/4 úmido) com 50% branco em pequenas áreas, nítidas; barro arenoso; maciço; ligeiramente duro a solto, muito friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; esqueleto de quartzo pouco.

OBS.: Amostras do horizonte C foram obtidas por gradagem.

Resultados analíticos do Perfil EEST-1

Estes resultados são apresentados no Quadro 2.

PERFIL EEST - 2

Morfologia do Perfil EEST-2

DATA: 28.07.1977

CLASSIFICAÇÃO: TYPIC PALEUDULT

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO álico, A moderado, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: meia encosta de elevação que separa o Alojamento do Refeitório da Estação Experimental de Silvicultura Tropical, no Km 45 da Rodovia BR-174.

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos argilo-arenosos.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado; declividade 5%.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado.

VEGETAÇÃO: Mata argilícola, parcialmente desmatada com queima.

DRENAGEM: Boa.

EROSÃO: Laminar ligeira.

USO ATUAL: Mata.

MORFOLOGIA:

A₁₁ 0 — 17cm; matriz pardo amarelado claro (10YR6/4; 5/3 úmido) com áreas médias pardo escuro (10YR3/3 úmido) e (N2/) de acumulações orgânicas; barro argilo arenoso; maciço que se rompe em fragmentos irregulares e granular pequena a média, fraco; esqueleto de quartzo comum; ligeiramente duro a duro, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; raízes grossas pouco, médias e finas comuns; macroporos comuns; limite suave, gradual.

A₁₂ 17 — 45cm; matriz pardo muito pálido (10YR7/3; 6/4 úmido), (10YR6/3 amassado), com áreas pequenas a médias pardo (10YR5/3) de acumulações orgânicas pouco nítidas e pontuações (N/2) esparsas; barro argilo arenoso; maciço; duro, muito friável, plástico, pegajoso; raízes muito finas e finas comuns; macroporos comuns; galerias biológicas pequenas, comuns; carvões esparsos; limite suave, gradual.

A₃/B₁ 45 — 72cm; matriz róseo (7,5YR7/4; 6/6 úmido) com 30% de acumulações orgânicas pardo

amarelado claro (10YR6/4) e carvões (N2/) esparsos pouco; argila arenosa; maciço que se rompe em blocos sub-angulares, fraco; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; galerias biológicas pequenas, comuns; macroporos alongados semelhantes a uma clivagem irregular por secagem, abundantes; cerosidade (?) ou superfícies de pressão comuns; raízes muito finas pouco; carvões pouco; limite suave, gradual.

B₂₁ 72 — 122cm; matriz róseo (7,5YR7/4; 7/6 úmido) com galerias biológicas cheias com deposições cinza pardacento claro (10YR6/2) nítido, comum; argila arenosa; maciço que se rompe em fragmentos médios a grandes; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes muito finas pouco; galerias biológicas pequenas, comuns; macroporos de secção irregular assemelhando-se a pe-

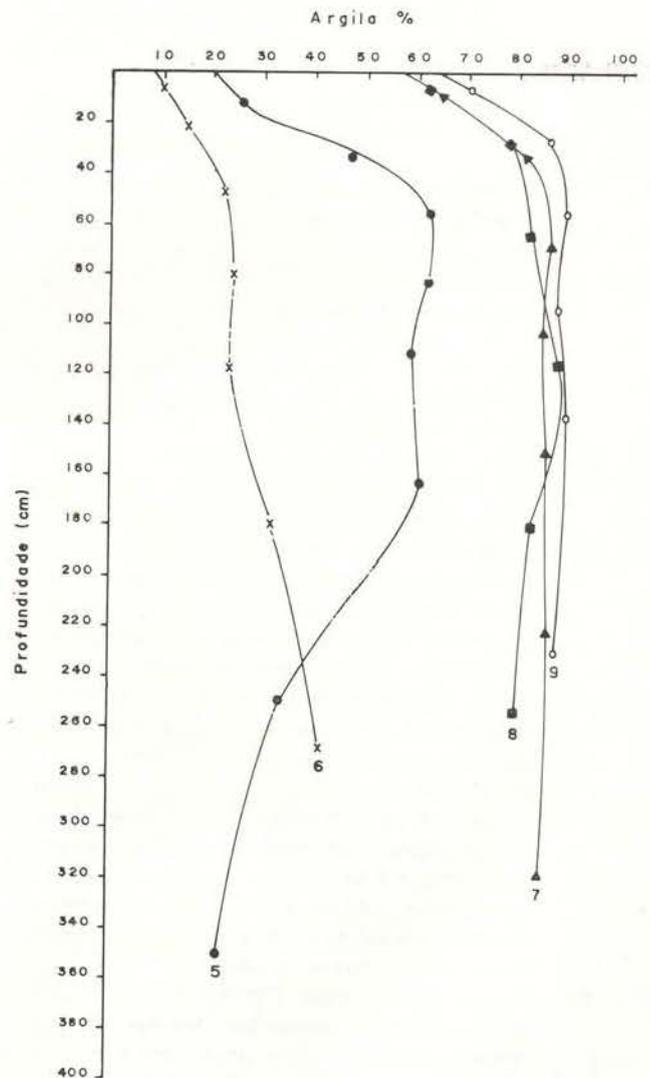


Fig. 7 — Distribuição da argila em função da profundidade nos perfis EEST - 5, 6, 7, 8 e 9.

QUADRO 2

PERFIL EEST-1
Amostras de Lab. n.º 17 a 23

DCA - Dept.º Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m. m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{org} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm ³	Real g/cm ³			
A11	0 — 25		1,0	99,0	4,0	23,5	38,1	8,8	1,0	2,3	22,3	18,6	1,40	2,66	1,8	0,08	22
A12	25 — 60		0,1	99,9	1,2	16,2	50,1	19,2	1,6	1,9	9,8	6,2	1,36	2,69	2,0	0,11	18
A3	60 — 88		0,4	99,6	2,9	17,1	32,4	13,1	3,3	4,2	27,0	22,8	1,47	2,56	0,8	0,04	20
B21	88 — 120		1,2	98,8	3,2	17,9	32,6	16,2	1,7	2,7	25,7	2,2	1,52	2,75	0,4	0,06	6
B22	120 — 172		3,3	96,7	1,0	13,5	36,2	13,8	1,3	3,6	30,6	0,7	1,55	2,68	0,3	0,05	6
B3	172 — 260		1,3	98,7	3,6	13,1	25,6	19,8	2,6	7,8	27,5	0,6	1,52	2,59	0,1	0,05	2
C	260 — 330+		2,7	97,3	14,0	26,1	25,9	11,3	1,2	4,4	17,1	1,2	1,52	2,68	—	0,12	

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
3,61	0,13	0,03	0,04	0,05	0,02		0,82	0,25	7	4,2	4,0		13,0	10,2	77
2,65	0,13	0,07	0,03	0,06	0,04		0,57	0,29	8	4,0	3,6		5,2	2,9	66
2,13	0,13	0,04	0,04	0,04	0,01		0,48	0,25	12	4,2	4,0		13,7	9,0	66
1,59	0,19	0,05	0,01	0,06	0,01		0,29	0,31	19	4,2	4,0		12,5	8,6	48
1,14	0,16	0,04	0,01	0,05	0,01		0,48	0,26	23	4,1	4,1		14,4	10,5	65
0,51	0,13	0,02	0,01	0,05	0,01		0,41	0,21	41	4,0	4,0		13,8	8,5	66
1,05	0,17	0,02	0,01	0,05	0,01		0,27	0,25	26	4,1	4,1		9,9	6,1	52

quenas clivagens, comuns; cerosidade (?) ou superfícies de pressão, comuns; carvões pequenos, esparsos; limite suave, difuso.

- B₂₂ 122 — 166cm; róseo (7,5YR7/4; 7/6 úmido); argila arenosa; maciço que se rompe em blocos e microagregados, fraco; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes finas pouco; galerias biológicas pequenas, pouco; macroporos deformados com seções alongadas semelhantes a planos de clivagem irregulares, comuns; cerosidade (?) ou superfícies de pressão, pouco; carvões pequenos pouco; limite suave, difuso.
- B₃ 166 — 200cm; róseo (7,5YR7/4; 7/6 úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, pegajoso; raízes muito finas pouco; galerias biológicas pequenas pouco; macroporos semelhantes a pequenas fraturas, pouco; limite suave, difuso.
- C₁ 200 — 265cm; matriz róseo (7,5YR7/4; 7/6 úmido) com 30% de pontuações reunidas em pequenas áreas pardo muito pálido (10YR8/4); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes muito finas pouco; macroporos semelhantes a pequenas fraturas, comuns.
- C₂ 265 — 380+cm; róseo (7,5YR8/4; 3/6 úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, pegajoso.

OBS.: As amostragens a partir de 200 cm foram obtidas por tradição.

Resultados analíticos do Perfil EEST-2

Estes resultados são apresentados no Quadro 3.

PERFIL EEST - 3

Morfologia do Perfil EEST-3

DATA: 28.07.1977

CLASSIFICAÇÃO: ORTHOXIC PALEHUMULT
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO
álico, Latossólico, A moderado, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: Campo (A₂) de Ensaio com Espécies Florestais; experimento de Fenologia, situado na parte SW da área da Estação Experimental de Silvicultura Tropical, lado esquerdo da BR-174, vertente direita do igarapé Tarumã-açu.

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos argilosos.

RELEVO LOCAL: Suave ondulado a ondulado durto.

RELEVO REGIONAL: Ondulado a suave ondulado.

DRENAGEM: Moderada a boa.

VEGETAÇÃO: Mata argilícola, broqueada sem queima.

EROSÃO: Laminar severa.

USO ATUAL: Experimentação com Sumaúma, Belinga, Pau-Balsa, Paricá, Cumaru, Caroba, Maru-

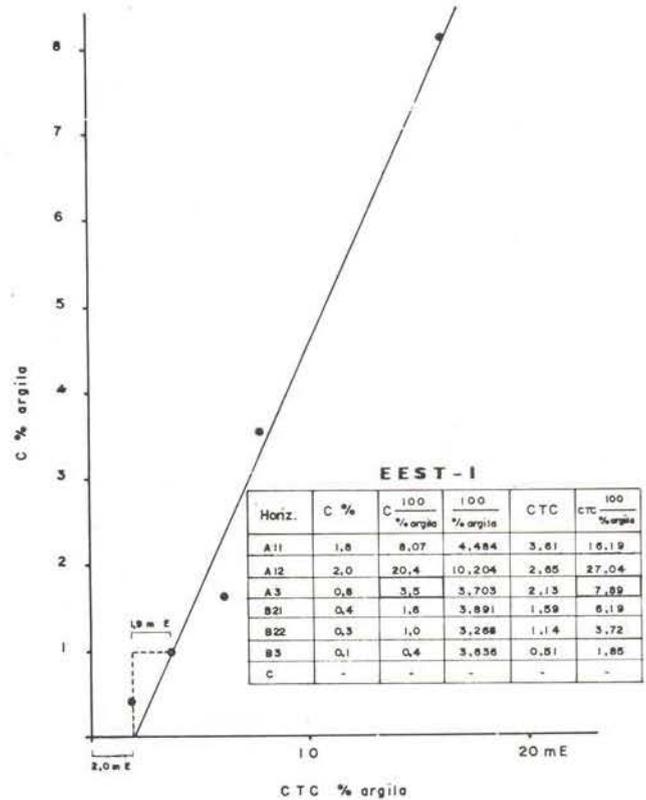


Fig. 8 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema/1966) correspondente ao perfil EEST-1.

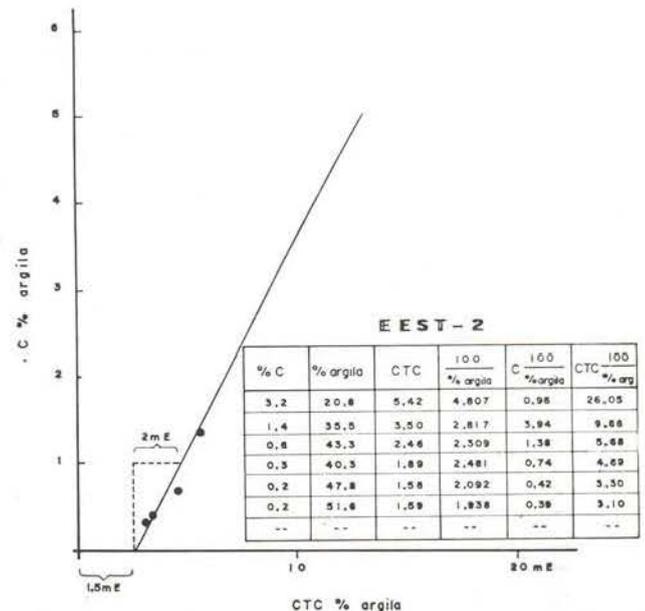


Fig. 9 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-2.

QUADRO 3

PERFIL EEST-2

Amostras da Lab. n.º 24 a 31

DCA - Dept.º Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{org} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm ³	Reo ^o g/cm ³			
A11	0 — 17		0,5	99,5	5,5	24,2	32,6	10,4	1,2	5,3	20,8	14,1	1,36	2,43	3,2	0,13	24
A12	17 — 45		0,6	99,4	2,8	14,3	14,3	12,8	1,3	6,0	35,5	28,5	1,34	2,74	1,4	0,11	12
A3/B1	45 — 72		0,4	99,6	4,2	13,8	20,9	10,7	2,0	5,1	43,3	1,1	1,38	2,69	0,6	0,10	6
B21	72 — 122		0,5	99,5	2,7	15,2	25,4	9,8	1,4	5,2	40,3	0,9	1,51	2,54	0,3	0,21	1
B22	122 — 166		0,4	99,6	2,4	10,6	21,2	11,3	1,7	5,0	47,8	1,0	1,49	2,50	0,2	0,06	3
B3	166 — 200		0,3	99,7	2,1	8,8	20,2	9,9	1,4	6,0	51,6	0,5	1,41	2,68	0,2	0,05	4
C1	200 — 265		0,3	99,7	2,3	8,2	17,9	9,1	1,3	6,2	55,0	0,6	1,40	2,44	0,2	0,07	2
C2	265 — 380+		0,4	99,6	2,3	8,4	15,2	8,0	1,4	8,6	56,1	0,7	—	2,58	0,1	0,07	1

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al
	Ca	Mg	K	Na	FO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	Al + S
5,42	0,13	0,09	0,07	0,07	0,04		1,26	0,36	6	4,0	3,4		11,6	8,1	78
3,50	0,12	0,04	0,02	0,04	0,02		1,00	0,22	6	4,1	4,0		17,9	12,9	82
2,46	0,12	0,03	0,01	0,06	0,02		0,77	0,22	9	4,0	3,9		18,5	14,7	78
1,89	0,19	0,03	0,02	0,07	0,02		0,63	0,31	16	3,9	3,9		18,7	16,0	67
1,58	0,10	0,02	—	0,04	0,01		0,65	0,16	4	4,0	4,0		20,4	14,2	40
1,59	0,22	0,02	—	0,05	0,01		0,66	0,29	18	4,0	4,0		23,2	20,0	69
1,49	0,14	0,03	0,01	0,07	0,01		0,67	0,25	17	4,1	4,1		25,9	21,8	73
1,63	0,11	0,02	—	0,06	0,01		0,38	0,19	12	4,6	4,2		27,5	21,9	67

pá, Tatajuba, Envira Surucucu, Pau-Rosa, Cedro, Morototó, Framiré.

MORFOLOGIA:

A₁₁ 0 — 12cm; matriz pardo muito pálido (10YR7/2; 6/3 úmido), (10YR7/4 amassado) com áreas irregulares pardo pálido (10YR6/3) devidas a acumulações orgânicas e galerias biológicas cheias com deposições pardo (10YR5/3) além de pequenas áreas pardo muito pálido (10YR8/3) distintas, 10%; argila; composta granular pequena e blocos, moderado a forte; duro a muito duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, médias e finas abundantes; galerias biológicas pequenas e médias abundantes; macroporos abundantes; carvões pequenos comuns; limite suave, claro.

A₁₂ 12 — 44cm; matriz pardo muito pálido (10YR8/3; 7/4 úmido e amassado) com pequenas áreas pardo amarelado (10YR5/4) 5%, pouco nítidas; argila; maciço que se rompe em fragmentos angulares pequenos; muito duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, médias e finas comuns; galerias biológicas pouco; macroporos comuns; carvões pequenos pouco; limite suave, gradual.

A_{3/B₁} 44 — 60cm; róseo (10YR7/7; 7/6 úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, pegajoso; cerosidade pouco nas paredes de galerias biológicas; raízes médias pouco, finas comuns; galerias biológicas abundantes no terço superior; macroporos comuns; limite suave, gradual.

B₂₁ 50 — 115cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7,5Y7/6 úmido); argila; maciço que se rompe em blocos pequenos e granular pequena, moderado; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes muito finas pouco; galerias biológicas pequenas, pouco; macroporos pouco; grande número de pequeninos planos de clivagem mas amostras secas; limite suave, difuso.

B₂₂ 115 — 165cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7,5/4 úmido); argila, maciço que se rompe em blocos médios, moderado; cerosidade comum; galerias biológicas pequenas pouco; raízes muito finas pouco; macroporos pouco; grande número de pequenos planos de clivagem irregulares; limite suave, difuso.

B_{3/C} 165 — 250cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7,5/4 úmido); argila; maciço; ligeiramente duro, muito friável, plástico, muito pegajoso.

OBS.: Abaixo de 250cm camada concrecionária não penetrável com o trado.

Resultados analíticos do Perfil EEST-3

Estes resultados são apresentados no Quadro 4.

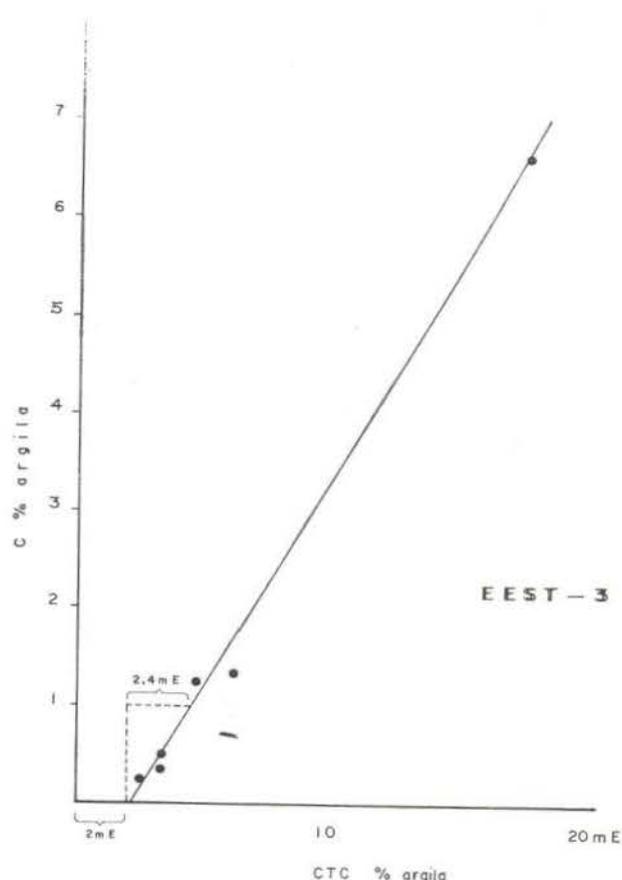


Fig. 10 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) do perfil EEST-3.

PERFIL EEST-4

Morfologia do Perfil EEST-4

DATA 21.07.1977

CLASSIFICAÇÃO: TYPIC PALEUDULT
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO,
állico, Latossólico, A moderado, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: Campo Experimental n.º 4 — Agricultura Ecológica a aproximadamente 3 km a S da sede, lado esquerdo da BR-174 meia encosta de pequena elevação.

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Arenitos e argilitos.

RELEVO LOCAL: Ondulado curto com declividade de até 15%.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado.

VEGETAÇÃO: Desmatamento com queima, efetuado em agosto de 1977.

DRENAGEM: Moderada a boa.

EROSÃO: Lamínar ligeira.

USO ATUAL: Campo experimental com graviola, côco, caju, biribá, pupunha e guaraná.

QUADRO 4

PERFIL EEST-3

Amostras de Lab. n.º 32 a 37

DCA - Dept.º Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{crq} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm³	Real g/cm³			
A11	0 — 12		0,7	99,3	1,8	7,8	11,5	6,0	1,2	17,3	54,4	34,4	1,29	2,66	3,6	0,22	16
A12	12 — 44		0,5	99,5	2,0	7,3	8,2	4,1	1,6	11,1	65,7	2,7	1,33	2,70	0,9	0,12	7
A3/B1	44 — 60		0,5	99,5	1,7	5,9	7,6	4,2	0,8	9,6	70,2	1,0	1,31	2,61	0,9	0,15	6
B21	60 — 115		0,6	99,4	1,0	5,4	6,7	3,4	1,2	6,4	75,9	1,0	1,20	2,80	0,4	0,08	5
B22	115 — 165		0,6	99,4	1,2	4,6	6,6	3,3	0,9	5,4	78,0	1,2	1,21	2,59	0,3	0,06	5
B3/C	165 — 250		0,4	99,6	1,2	3,6	5,3	3,3	0,9	5,4	80,3	0,9	1,25	2,66	0,2	0,09	2

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
9,90	0,48	0,26	0,27	0,07	0,07		2,47	1,08	11	3,9	3,4		29,6	21,6	69
4,17	0,29	0,08	0,05	0,07	0,02		1,14	0,49	12	4,0	3,8		30,3	25,1	70
3,34	0,25	0,09	0,03	0,07	0,01		0,99	0,44	13	3,9	3,8		31,6	26,4	69
2,57	0,33	0,11	0,04	0,07	0,01		0,92	0,55	21	4,0	3,9		32,2	27,5	63
2,61	0,39	0,03	0,01	0,06	0,01		0,67	0,49	19	4,1	4,0		33,7	29,3	58
2,00	0,19	0,04	0,01	0,04	0,01		0,56	0,28	14	4,0	4,0		36,1	30,5	67

MORFOLOGIA:

- A₁** 0 — 15 cm; matriz pardo amarelado claro (10YR6/3; 6/4 úmido) com marchetamento devido a acumulações orgânicas pardo amarelado (10YR5/4) pouco nítido, comum; barro argilo arenoso; maciço que se rompe em fragmentos angulares e granular pequena a média, fraco a moderado; duro, friável, plástico, pegajoso; raízes grossas e médias comuns; galerias biológicas pequenas a médias comuns; limite suave, difuso.
- A₃** 15 — 40cm; pardo muito pálido (10YR7/4; 6/4 úmido); argila arenosa; maciço que se rompe em fragmentos irregulares e granular pequena, fraco; muito duro, friável, plástico, pegajoso; raízes grossas muito pouco, médias e finas pouco; galerias biológicas muito pequenas pouco; macroporos pouco; limite suave, gradual.
- B₂₁** 40 — 68cm; pardo muito claro (10YR7/4; 7,5YR7/6 úmido); argila; maciço que se rompe em blocos sub-angulares, fraco; muito duro, friável, plástico, pegajoso; cerosidade (?) ou superfícies de pressão comuns; raízes muito finas, pouco; galerias biológicas muito pequenas comuns; macroporos comuns; limite suave, difuso.
- B₂₂** 68 — 120cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/4 úmido); argila; maciço que se rompe em

fragmentos irregulares; cerosidade (?) ou superfícies de pressão comuns; raízes finas e muito finas pouco; galerias biológicas muito pequenas pouco; macroporos pouco; limite suave, difuso.

B₃ 120 — 160cm; matriz amarela (10YR8/6 úmido) e pardo muito pálido (10YR8/3 úmido), ocorrendo a partir de 150cm esparsos fragmentos de rocha (saprólito) com 0,5 a 1cm de diâmetro, irregulares, internamente vermelho (10YR5/6) com pontuações brancas, comuns; argila; maciço; muito duro, friável, plástico, pegajoso; raízes muito finas pouco; macroporos pouco; limite suave, difuso.

C₁ 160 — 200cm; matriz amarelo (10YR7,5/6 úmido) e pardo muito pálido (10YR8/3) com fragmentos de rocha (saprólito) em menos de 5% do volume, internamente vermelho (10YR5/6) com pontuações brancas, comuns; argila; maciço; ligeiramente duro, friável, plástico, pegajoso.

C₂ 200 — 300cm; matriz pardo muito pálido (10YR8/3; 2,5Y8/4 úmido) com áreas esbranquiçadas, pouco e áreas alongadas, pardo muito pálido (10YR8/4 úmido) irregulares, pouco nítidas; maciço; duro, friável, plástico, pegajoso.

C₃ 300 — 400cm; matriz branco (2,5Y8/ úmido) com manchas irregulares as vezes alongadas, amarelas (10YR7/6 úmido) branco (2,5Y8/seco); argila; maciço; ligeiramente duro, friável, plástico, pegajoso.

OBS.: As amostras C₂ e C₃ foram obtidas por troca-gem.

Resultados analíticos do Perfil EEST-4A
São apresentados no Quadro 5.

PERFIL EEST - 5

Morfologia do Perfil EEST-5

DATA: 25.07.1977

CLASSIFICAÇÃO: TYPIC HAPLORTHOX

LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: Campo Experimental n.º 4 — Agricultura Ecológica, a aproximadamente 3 Km a S da sede, lado esquerdo da BR-174, meia encosta de pequena elevação.

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Arenitos e argilitos.

RELEVO LOCAL: Ondulado curto com declividade de até 10%.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado.

VEGETAÇÃO: Floresta amazônica prediminando o Louro e a Abiurana, com Visgueira, Matá-matá, Cupiúba, Angelim pedra, Leiteiro, Muirapiranga, Ripeira, Maçaranduba, Paracanáuba, Breu, etc.

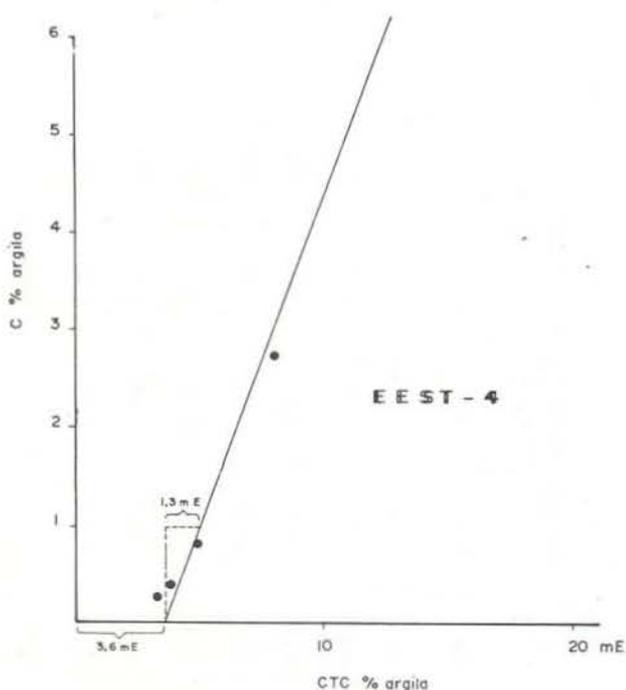


Fig. 11 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-4.

QUADRO 5

PERFIL EEST-4

Amostras de Lab. n.º 1 a 8

DCA — Depto. Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{org} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm ³	Reo' g/cm ³			
A1	0 — 15		0,8	99,2	4,1	19,6	26,5	11,6	1,4	9,4	27,4	17,0	1,54	2,49	2,9	0,10	29
A3	15 — 40		0,3	99,7	3,2	11,2	17,7	9,7	1,9	8,2	48,1	19,5	1,30	2,48	1,3	0,12	10
B21	40 — 68		0,3	99,7	1,1	7,6	12,9	7,6	1,4	9,8	59,6	0,4	1,37	—	0,5	0,06	8
B22	68 — 120		0,3	99,7	2,0	5,7	7,5	4,3	1,1	10,7	68,7	0,2	1,30	2,57	0,3	0,06	5
B3	120 — 160		1,1	98,9	1,4	5,2	7,2	4,1	1,1	9,6	71,4	0,7	1,24	2,44	0,2	0,05	4
C1	160 — 200		0,7	99,3	2,3	9,3	12,5	4,8	0,8	12,7	57,6	1,8	1,21	2,64	0,1	0,05	2
C2	200 — 300		0,5	99,5	3,6	11,3	11,8	6,8	0,6	10,3	55,6	1,6	1,20	—	—	0,06	
C3	300 — 400		0,9	99,1	3,8	12,1	17,1	10,9	1,1	8,8	46,2	1,3	1,20	2,47	0,1	0,06	1

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCAVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
5,30	0,39	0,16	0,14	0,19	0,05		0,22	0,88	17	4,1	3,7		18,5	12,1	20
3,83	0,23	0,07	0,08	0,05	0,02		0,71	0,43	11	4,1	3,9		25,5	17,8	62
2,86	0,28	0,08	0,09	0,07	0,01		0,31	0,52	18	3,9	3,9		32,2	22,4	37
2,66	0,44	0,14	0,07	0,03	0,01		0,34	0,68	25	4,3	4,1		37,5	28,3	33
2,41	0,25	0,05	0,02	0,03	0,01		0,21	0,35	14	4,7	4,3		38,2	37,8	37
1,60	0,22	0,03	0,04	0,07	0,01		—	0,36	22	4,8	4,3		30,3	21,7	—
1,24	0,19	0,03	0,03	0,07	0,02		—	0,32	27	4,8	4,3		27,8	19,9	—
1,54	0,15	0,03	0,03	0,05	0,02		—	0,26	17	4,5	4,1		23,3	16,4	—

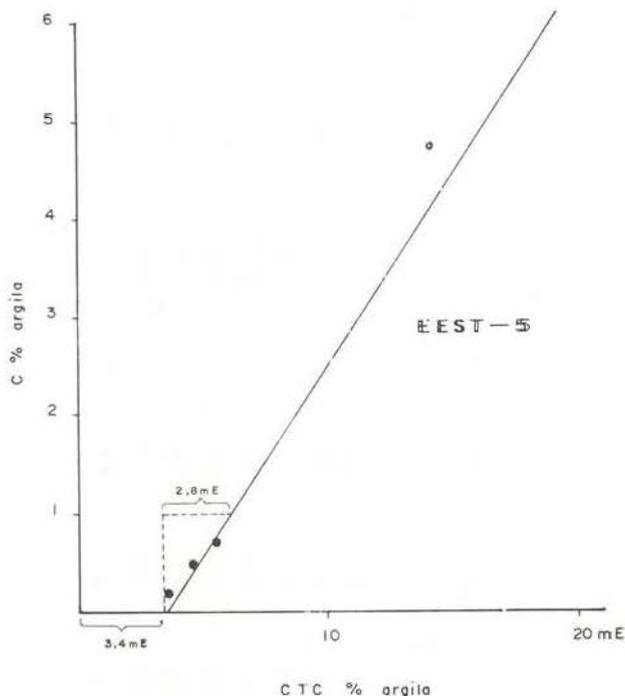


Fig. 12 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-5.

DRENAGEM: Boa a moderada.

EROSÃO: Laminar ligeira.

MORFOLOGIA:

A₁ 0 — 17cm; matriz pardo amarelado claro (10YR7/2; 6/4 úmido) com áreas irregulares (10YR7/3) e de material orgânico N2/ pequenas, pouco nítidas, comuns; barro argilo arenoso; composta blocos irregulares médios e granular pequena, fraco; duro, muito friável, plástico, pegajoso; galerias biológicas (1 — 1,5cm) pouco; macroporos comuns; raízes grossas pouco, médias e finas comuns; esparso esqueleto de quartzo e de canga; limite suave, difuso.

A₃ 17 — 48cm; matriz amarelo pálido (2,5Y8/4; 2,5Y7/3 úmido) com pequenas áreas irregulares pardo amarelado (10YR5/4 úmido) pouco distintas, pouco; argila arenosa; maciço que se rompe em fragmentos irregulares pequenos a médios e granular pequena, fraco; duro, muito friável, plástico, pegajoso; galerias biológicas pouco; porosidade irregular, comum; raízes médias e finas comuns; limite suave, gradual.

B₂₁ 48 — 62cm; matriz pardo muito pálido (10YR8/4; 7/4 úmido), com pontuações mais escuras, pouco; argila; duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; fragmentos de quartzo pequenos, angulosos e de canga laterítica comuns; cerosidade (?) ou superfícies de pres-

são comuns; maciço que se rompe em blocos pequenos e granular pequena, fraco; raízes muito finas comuns; galerias biológicas pouco; limite suave, gradual.

B₂₂ 62 — 95cm; amarelo avermelhado (7,5YR8/4; 8/6 úmido); argila; maciço que se rompe em fragmentos irregulares pequenos a médios, fraco; duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; galerias biológicas com paredes ceceirosas pouco; porosidade muito pouco; raízes muito finas pouco; limite suave, difuso.

B₃ 95 — 126cm; matriz róseo (7,5YR8/4; 8/4 úmido) com pequenas áreas vermelho (2,5YR5/8 úmido) esparsas e branco (2,5Y8/2) pouco; argila, duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; raízes finas pouco; cerosidade (?) ou superfícies de pressão comuns; galerias biológicas pequenas pouco; limite suave, difuso.

C₁ 126 — 200cm; matriz róseo (7,5YR8/2; 8/4 úmido) com áreas interligadas branco (7,5YR8/) comuns; argila; maciço; duro, friável, muito pegajoso.

C₂ 200 — 300cm; branco rosado (7,6YR8/2 seco); barro argilo arenoso, maciço; duro, friável, ligeiramente plástico, pegajoso.

C₃ 300 — 400cm; branco (N8/); barro argilo arenoso, maciço; macio, muito friável, não plástico, não pegajoso.

OBS.: As amostras a partir de 200cm foram obtidas por tradagem.

Resultados analíticos do Perfil EEST-5

São apresentados no Quadro 6.

PERFIL EEST-6

Morfologia do Perfil EEST-6

DATA: 02.08.1977

CLASSIFICAÇÃO: ORTHOXIC PALEHUMULT
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO,
álico, Latossólico, A moderado, textura média.

LOCALIZAÇÃO: Mata a 170m esquerda da BR-174 a 4,1 Km da divisa S das terras da Estação Experimental de Silvicultura Tropical. A₃ Espécies florestais; plantio em campinarana. Desmatamento a ser efetuado.

GEOLOGIA: Capeamentos arenosos da Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos arenosos e argilosos.

RELEVO LOCAL:

RELEVO REGIONAL:

VEGETAÇÃO ORIGINAL: Mata arenícola predominando Envira, Papaterra, Lacre.

DRENAGEM: Boa.

QUADRO 6

PERFIL EEST-5
Amostras de Lab. n.º 9 a 16

DCA — Dept. Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{org} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm ³	Real g/cm ³			
A1	0 — 17		1,8	98,2	3,1	17,9	31,0	12,2	1,3	8,2	26,3	19,6	1,50	2,55	3,0	0,15	20
A3	17 — 48		0,9	99,1	4,5	13,6	18,2	8,9	1,7	6,8	47,3	2,3	1,30	2,53	1,0	0,07	14
B21	48 — 62		8,0	92,0	2,8	9,4	14,9	7,6	1,2	1,4	62,7	0,7	1,38	2,50	0,6	0,05	12
B22	62 — 95		1,5	98,5	3,5	8,4	10,6	5,4	1,0	9,0	62,1	0,4	1,30	2,40	0,3	0,07	4
B3	95 — 126		0,4	99,6	3,5	11,6	9,2	3,3	0,6	12,7	59,1	0,8	1,24	2,42	0,1	0,07	1
C1	126 — 200		0,4	99,6	2,5	10,8	11,2	3,7	0,7	10,0	61,1	7,6	1,21	2,43	0,1	0,07	1
C2	200 — 300		—	—	6,8	20,7	21,6	8,2	1,2	8,5	33,0	0,5	1,21	2,51	—	0,02	1
C3	300 — 400		1,5	98,5	8,7	34,5	24,1	5,5	0,5	6,1	20,6	0,3	1,20	2,41	—	0,03	33

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	FO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
4,95	0,24	0,21	0,15	0,07	0,03		0,78	0,67	13	4,2	3,7		15,6	10,5	54
3,96	0,18	0,08	0,13	0,09	0,01		0,60	0,48	12	4,1	3,9		25,1	18,2	55
2,37	0,14	0,05	0,04	0,06	0,01		0,15	0,29	12	4,1	3,9		27,2	21,4	34
2,09	0,19	0,05	0,03	0,06	0,01		0,65	0,33	16	4,2	4,0		29,1	23,4	66
1,93	0,16	0,03	0,03	0,07	0,01		0,56	0,29	15	4,1	4,0		25,6	23,1	66
1,44	0,13	0,04	0,02	0,07	0,01		0,59	0,26	18	4,3	4,3		25,6	23,0	69
0,83	0,13	0,03	0,02	0,05	0,01		0,44	0,23	28	4,3	4,0		17,9	12,6	66
0,50	0,18	0,03	0,03	0,06	0,01		0,26	0,30	60	4,3	4,0		13,6	7,8	46

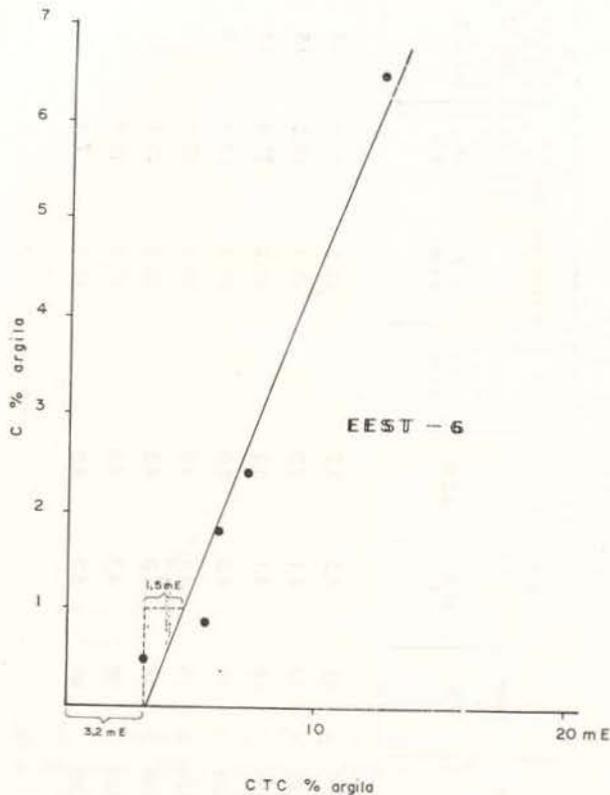


Fig. 13 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Benneha, 1966) correspondente ao perfil EEST-6.

EROSÃO: Ausente.

USO ATUAL: Área a ser desmatada com queima para experimentação.

MORFOLOGIA:

- O 2 — 0cm; sarripilheira constituída de deposições vegetais sobre emaranhado de raízes finas e médias semelhante a turfa.
- A₁₁ 0 — 12cm; matriz pardo amarelado claro (10YR6/4; 4/4 úmido) com 10% de acumulações orgânicas (N2/) pequenas, distinto e galerias de termitas pardo acinzentado escuro (10YR4/2; 3/2 úmido) médias, 30%, distinto; pardo (10YR4/3 amassado); areia barrenta; grãos simples; macio, muito friável, não plástico, não pegajoso; raízes grossas pouco, médias comuns e finas abundantes; macroporos comuns; carvões pequenos comuns; limite suave, claro.
- A₁₂ 12 — 31cm; matriz pardo acinzentado (10YR5/2; 3/2 úmido) com 10% de galerias (termitas) pardo acinzentado escuro (10YR4/2; 3/2 úmido) distinto, 5% de acumulações orgânicas pequenas (N2/) e 5% de áreas irregulares pardo muito pálido (10YR7/4), distinto, pardo (10YR5/3 amassado); barro arenoso; maciço; ligeiramente duro muito friável, ligeiramente plástico, ligeiramente

pegajoso; raízes grossas e médias pouco, finas comuns; galerias biológicas (termitas) comuns; carvões pequenos pouco; limite suave, difuso.

- A₁₃ 31 — 66cm; pardo amarelado claro (10YR6/4; 4/4 úmido); barro argilo arenoso; maciço que se rompe em granular média fraco; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; raízes muito finas comuns; galerias biológicas pequenas pouco; carvões pequenos e médios comuns; limite suave, gradual.
- A₃/B₁ 66 — 95cm; matriz pardo amarelado claro (10YR6/4; 5/4 úmido), com fragmentos mais argilosos médios, 15% pardo muito pálido (10YR8/4; 7/6 úmido), distinto; barro argilo arenoso; maciço; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; raízes muito finas comuns; galerias biológicas pequenas pouco; limite suave, gradual.
- B₂₁ 95 — 136cm; amarelo avermelhado (10YR7/8; 7,5YR6/8 úmido); barro argilo arenoso; maciço; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; raízes grossas pouco, finas comuns; galerias biológicas pequenas comuns; algumas concreções ferruginosas em linhas descontínuas; carvões pequenos pouco; limite suave, difuso.
- B₂₂ 136 — 220cm; amarelo avermelhado (7,5YR7/6; 5YR7/8 úmido); barro argilo arenoso; maciço; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; concreções ferruginosas muito pequenas, pouco; pequeninas pontuações negras comuns.
- B₃/C 220 — 315cm; róseo (5YR8/4; 7,5YR8/6 úmido); argila arenosa; maciço; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; pequenas pontuações negras comuns; concreções ferruginosas pequenas pouco.

OBS.: A partir de 200cm as amostras foram obtidas por gradagem.

Resultados analíticos do Perfil EEST-6

São apresentados no Quadro 7.

PERFIL EEST - 7

Morfologia do Perfil EEST-7

DATA: 05.08.1977

CLASSIFICAÇÃO: TYPIC PALEUDULT

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, Latossólico, A moderad, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: Próximo a divisa S da área da Estação Experimental de Silvicultura Tropical, lado esquerdo da BR-174, penetrando ± 1,6 Km.

QUADRO 7

PERFIL EEST-6
Amostras de Lab. n.º 38 a 44

DCA - Dept.º So[os

HORIZONTES		Calháu >20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina <2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %						Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C org %	N %	C/N	
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002		Argila < 0,002	Aparente g/cm³				Real g/cm³
O	2 — 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
A11	0 — 12	—	0,4	99,6	2,3	20,0	42,0	16,7	3,7	5,2	10,1	7,5	1,40	2,56	1,1	0,12	9
A12	12 — 31	—	0,2	99,8	1,6	21,5	43,8	12,6	1,5	3,8	15,2	12,0	1,40	2,46	2,6	0,21	12
A13	31 — 66	—	0,3	99,7	1,8	18,0	36,3	14,8	2,4	4,7	22,0	20,1	1,41	2,54	1,2	0,08	15
A3/B1	66 — 95	—	0,2	99,8	2,8	15,9	36,7	14,1	2,1	4,0	24,4	5,6	1,42	2,53	0,6	0,07	8
B21	95 — 136	—	0,7	99,3	3,9	21,0	35,6	11,4	1,4	4,1	22,6	1,2	1,41	2,57	0,4	0,08	5
B22	136 — 220	—	0,5	99,5	2,8	13,3	29,1	15,6	2,0	5,7	31,5	0,9	1,50	2,54	0,3	0,07	4
B3/C	220 — 315	—	—	—	2,3	11,6	21,1	15,2	2,3	6,7	40,8	0,5	1,50	2,56	0,2	0,06	3

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
4,58	0,13	0,07	0,06	0,04	0,03		0,93	0,30	6	4,4	3,6		7,4	6,2	76
3,88	0,14	0,05	0,04	0,05	0,04		0,80	0,28	7	4,7	4,1		10,7	8,6	74
2,70	0,12	0,03	0,02	0,05	0,01		0,67	0,22	8	4,4	4,1		12,3	10,9	75
1,72	0,13	0,03	—	0,03	0,01		0,39	0,19	11	4,4	4,2		12,6	10,0	67
1,35	0,14	0,03	0,01	0,05	0,01		0,28	0,23	17	4,4	4,2		12,4	10,7	55
1,76	0,17	0,04	—	0,05	0,03		0,31	0,26	15	4,5	4,2		14,4	12,0	54
1,26	0,14	0,03	—	0,05	0,02		0,21	0,22	27	4,5	4,3		20,2	16,8	49

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.
 MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos argilosos.
 RELEVO LOCAL: Plano.
 RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado.
 VEGETAÇÃO: Floresta Amazônica: Angelim, Louro, Murapiranga.
 DRENAGEM: Moderada.
 EROSAO: Ausente.
 USO ATUAL: Mata broqueada — A6 — Ensaio com espécies florestais.

MORFOLOGIA:

- A₁₁ 0 — 18cm; matriz amarelo pálido (2,5Y7/4; 6/6 úmido) com áreas pardo oliva claro (2,5Y5/4) médias, irregulares, pouco nítidas, comuns; argila; blocos angulares pequenos e granular pequena, fraco a moderado; muito duro, friável, muito plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, médias e finas abundantes; galerias biológicas pequenas e médias comuns; macroporos abundantes; acumulações orgânicas médias, comuns; limite suave, gradual.
- A₁₂ 18 — 47cm; amarelo pálido (2,5Y8/4; 10YR7/6 úmido); argila; maciço que se rompe em blocos e micro-agregados, moderado a fraco; duro, friável, plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, finas comuns; galerias biológicas pequenas e médias comuns; macroporos abundantes; limite suave, difuso.
- B₂₁ 47 — 91cm; amarelo (10YR7/6; 6/8 úmido); argila; maciço que se rompe em blocos pequenos e

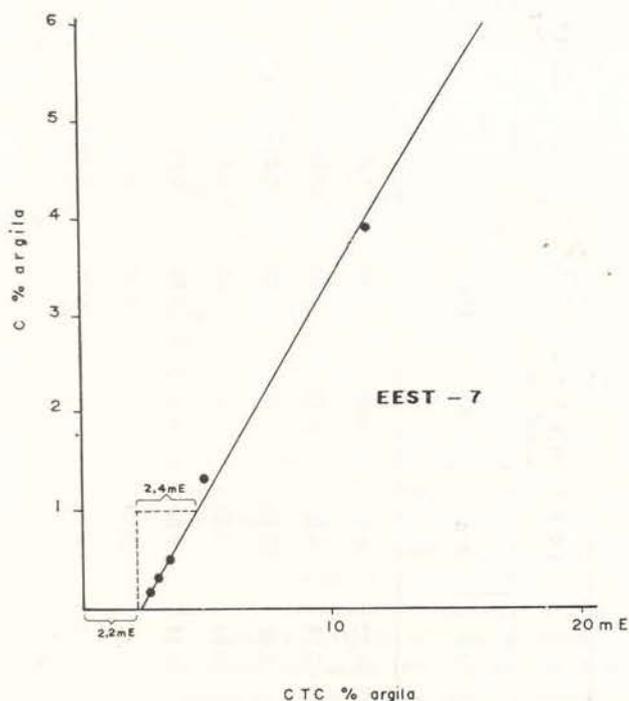


Fig. 14 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-7.

- micro-agregados, moderado; duro, friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade fraca nas paredes de galerias biológicas; raízes finas comuns; galerias biológicas pequenas comuns; macroporos comuns; limite suave, difuso.
- B₂₂ 91 — 133cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/8 úmido); argila; maciço que se rompe em blocos pequenos, moderado; duro, friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade bem evidenciada, comum; raízes muito finas comuns; galerias biológicas pequenas pouco; limite suave, difuso.
- B₂₃ 133 — 174cm; amarelo (10YR8/6; 7/8 úmido); argila; maciço; ligeiramente duro a duro, friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade comum; raízes finas pouco; galerias biológicas pequenas, pouco; macroporos pouco; limite suave, difuso.
- B₃ 174 — 273cm; amarelo (10YR8/6; 7,5YR úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade abundante semelhante a superfícies de pressão; planos de clivagem pequenos, irregulares, abundantes; raízes muito finas pouco, no terço superior.
- C 273 — 365+cm; branco (N8/; 10YR8/6 úmido); argila; maciço; extremamente duro, muito friável, muito plástico, muito pegajoso.
- OBS.: As amostras a partir de 200cm de profundidade foram obtidas com auxílio de tradagem.

Resultados analíticos do Perfil EEST-7
 São apresentados no Quadro 8.

PERFIL EEST - 8

Morfologia do Perfil EEST-8

DATA: 09.08-1977
 CLASSIFICAÇÃO: TYPIC ACROTHOX
 LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.
 LOCALIZAÇÃO: Na parte S próximo à divisa, lado esquerdo da BR-174, penetração de ± 1000m por antiga estrada, sobre extenso platô.
 GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.
 MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos argiloso.
 RELEVO LOCAL: Plano.
 RELEVO REGIONAL: Plano a suave ondulado.
 VEGETAÇÃO: Mata argilícola: Cumaru, Matá-matá, Louro, Canjarana, Angelim, Quariquara branca (quina), Envira.
 DRENAGEM: Moderada a boa.
 EROSAO: Ausente.
 USO ATUAL: Área destinada a cultivos sombreados.
 MORFOLOGIA:

- A₁₁ 0 — 14cm; matriz amarelo pálido (2,5Y7/4; 6/6 úmido) com pequenas áreas pardo oliva claro (2,5Y5/4) de acumulações orgânicas

QUADRO 8

PERFIL EEST-7

Amostras de Lab. n.º 45 a 51

DCA — Dept.º Solos

HORIZONTES		Colháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C cro %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm³	Real g/cm³			
A11	0 — 18				0,3	3,6	9,2	3,9	0,5	18,5	64,0	0,7	1,20	2,50	2,5	0,20	12
A12	18 — 47				0,2	1,7	4,8	2,4	0,4	9,9	80,6	0,1	1,20	2,63	1,1	0,13	8
B21	47 — 97				0,2	1,5	3,8	1,7	0,3	6,9	85,6	0,8	1,07	2,63	0,4	0,10	4
B22	91 — 133		0,4	99,6	0,3	1,7	3,4	1,6	0,3	8,2	84,5	0,1	1,12	2,52	0,3	0,08	4
B23	133 — 174				0,5	1,4	2,8	1,6	0,4	8,4	84,9	0,4	1,16	2,43	0,2	0,14	1
B3	174 — 273				0,2	0,7	2,2	1,6	0,5	8,9	85,9	1,1	1,28	2,50	0,1	0,08	1
C	273 — 365+				0,2	1,2	1,6	1,0	0,4	11,6	84,0	0,7	1,28	2,54	0,2	0,07	3

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
7,38	0,14	0,12	0,12	0,10	0,02		1,80	0,48	6	4,1	3,7		35,4	28,2	79
4,42	0,14	0,08	0,02	0,10	0,01		1,14	0,34	7	4,2	3,9		30,1	27,8	77
3,14	0,12	0,03	—	0,05	0,01		0,83	0,20	6	4,4	4,0		40,3	32,5	80
3,08	0,12	0,03	—	0,05	0,01		0,81	0,20	6	4,4	4,1		40,8	35,0	80
2,76	0,13	0,02	—	0,05	0,01		0,41	0,20	7	4,6	4,2		41,4	36,3	67
2,41	0,12	0,02	—	0,05	0,01		0,23	0,19	8	4,6	4,3		44,0	37,2	55
2,35	0,17	0,03	—	0,05	0,01		—	0,25	11	5,0	4,5		48,7	38,4	—

- pouco nítidas comuns; argila; maciço que se desfaz em blocos pequenos a médios moderado; muito duro, friável, plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, médias e finas abundantes; galerias biológicas pequenas a médias comuns; macroporos comuns; carvões pequenos, pouco; limite suave, claro.
- A₁₂ 14 — 44cm; amarelo (2,5Y7, 5/6; 10YR7/6 úmido); argila; maciço que se desfaz em blocos pequenos e granular pequena, fraco; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes muito finas comuns; galerias biológicas pequenas comuns; macroporos comuns; limite suave, gradual.
- A₃/B₁ 44 — 85cm; amarelo (10YR8/8; 7/8 úmido); argila; maciço que se desfaz em blocos pequenos, moderado; cerosidade comum; raízes médias pouco, finas comuns; macroporos pouco; limite suave, difuso.
- B₂₁ 85 — 147cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/8 úmido); argila; maciço que se desfaz em blocos sub-angulares pequenos a médios, moderado; duro muito friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade ou superfícies de pressão, abundante; raízes finas pou-

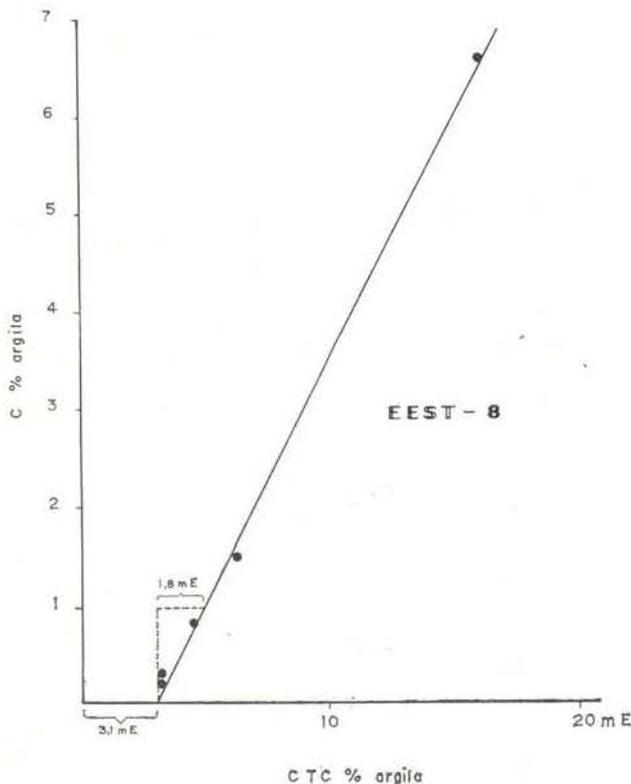


Fig. 15 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-8.

- co; galerias biológicas pequenas, pouco; macroporos pouco; limite suave, difuso.
- B₂₂ 147 — 210cm; pardo muito pálido (10YR8/3; 7/8 úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade ou superfícies de pressão pouco; raízes finas pouco; galerias biológicas pequenas pouco; limite suave, difuso.
- B₃/C 210 — 300+cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/8 úmido); argila; maciço; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso.

OBS.: A partir de 210cm, amostrado por tradagens.

Resultados analíticos do Perfil EEST-8

São apresentados no Quadro 9.

PERFIL EEST - 9

Morfologia do Perfil EEST-9

DATA: 11.08.1977

CLASSIFICAÇÃO: TYPIC HAPLORTHOX

LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

LOCALIZAÇÃO: Extremo N da área da Reserva de Campina, a ± 3000m à direita da BR-174, ponto mais elevado da área.

GEOLOGIA: Formação Alter-do-Chão.

MATERIAL DE ORIGEM: Sedimentos argilosos.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Ondulado.

VEGETAÇÃO: Floresta Amazônica; Cumarú, Itaúba, Envira, Pau Mulato, Matá-matá, Caxí, Maçaranduba, Breu branco, Seringueira, Louro, Biorana.

DRENAGEM: Moderada a boa.

EROSÃO: Ausente.

USO ATUAL: —

MORFOLOGIA:

- A₁₁ 0 — 12cm; matriz pardo muito pálido (10YR8/3; 7/4 úmido), (10YR7/4 amassado) com 30% de áreas (10YR7/3) nítidas, comuns; argila; maciço que se desfaz em granular pequena, moderado; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, finas comuns; galerias biológicas pequenas abundantes; macroporos comuns; limite suave, gradual.
- A₁₂ 12 — 39cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/6 úmido); argila; maciço que se rompe em micro-agregados, especialmente quando úmido; duro muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes grossas pouco, finas comuns; galerias biológicas pequenas abundantes; macroporos em geral estrangulados, pouco; limite suave, gradual.
- A₃/B₁ 39 — 72cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/8 úmido); argila; maciço que se rompe em micro-agregados, moderado; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; áreas com

QUADRO 9

PERFIL EEST-8

Amostras de Lab. n.º 52 a 57

DCA - Dept.º Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{crg} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm ³	Real g/cm ³			
A11	0 — 14				0,8	4,9	9,9	4,1	0,5	17,5	62,3	35,5	1,17	2,80	4,1	0,15	27
A12	14 — 44				0,4	2,3	6,1	2,8	0,6	10,2	77,6	1,1	1,26	2,44	1,2	0,12	10
A3/B1	44 — 85				0,8	2,0	4,0	2,1	4,3	4,6	82,2	0,3	1,09	2,59	0,7	0,12	6
B21	85 — 147				0,4	1,5	3,1	1,9	0,4	5,1	87,6	0,1	1,05	2,63	0,3	0,14	2
B22	147 — 210				0,4	1,0	2,3	1,5	0,5	11,0	83,3	0,4	1,10	2,50	0,2	0,10	2
B3/C	210 — 300+				0,6	1,3	1,9	1,4	0,6	16,0	78,2	1,0	1,10	2,50	0,1	0,08	1

CTC em g %	IONS TROCÁVEIS em g %					ACIDEZ TROCÁVEL em g %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
10,02	0,24	0,18	0,21	0,13	0,02		1,84	0,76	8	3,9	3,7		34,8	29,2	71
4,88	0,18	0,08	0,03	0,07	0,01		1,09	0,36	7	4,1	3,9		37,1	31,8	75
3,85	0,14	0,04	0,01	0,06	0,01		0,87	0,25	6	4,2	4,0		39,0	32,8	78
2,89	0,13	0,03	—	0,05	0,01		—	0,21	7	4,4	4,4		41,9	35,0	—
2,61	0,13	0,04	—	0,06	0,01		—	0,23	9	4,8	4,7		43,1	36,9	—
2,13	0,14	0,03	—	0,06	0,01		—	0,23	11	5,0	4,8		46,2	39,0	—

micro-agregados entre formações maciças cerosas, comuns; raízes grossas rasas, finas pouco; galerias biológicas pequenas abundantes; macroporos deformados, comuns; limite suave, difuso.

B₂₁ 72 — 115cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7/8 úmido); argila; maciço que se rompe em micro-agregados, moderado; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade comum intercalando áreas de acumulação de micro-agregados; raízes finas pouco; galerias biológicas pequenas, comuns; macroporos deformados, pouco; limite suave, difuso.

B₂₂ 115 — 158cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 7,5YR7/6 úmido); argila; maciço que se rompe em micro-agregados; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; cerosidade intercalando áreas de micro-agregados, comum; raízes médias e finas, pouco; galerias biológicas pequenas comuns; macroporos deformados, pouco; limite suave, difuso.

B₃/C 158 — 300+cm; pardo muito pálido (10YR8/4; 8/6 úmido); argila; maciço; áreas semelhantes a cerosidade comuns; duro, muito friável, plástico, muito pegajoso; raízes finas no terço superior.

OBS.: A partir de 200cm, amostras por tradagens.

Resultados analíticos do Perfil EEST-9

São apresentados no Quadro 10.

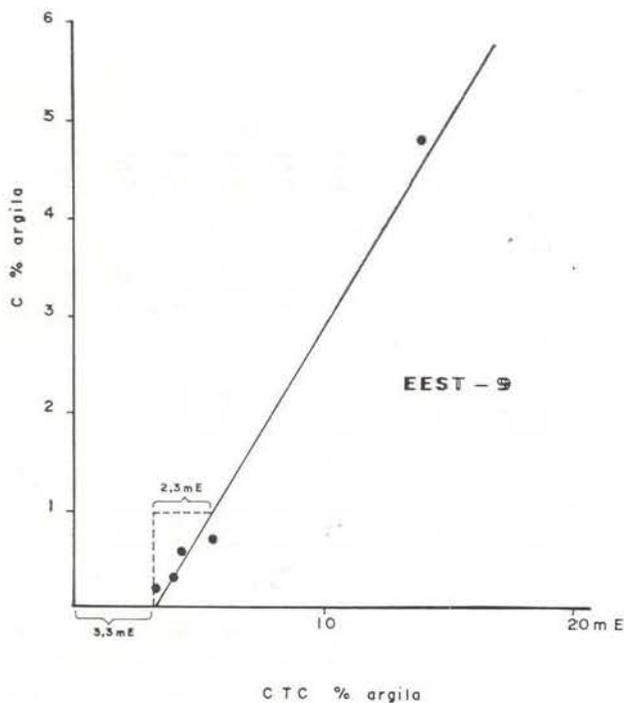


Fig. 16 — Relação C e CTC para 100g de argila (segundo Bennema, 1966) correspondente ao perfil EEST-9.

CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-1

O A₁₁ e A₁₂ caracterizam um epipedon óxico.

Observa-se a partir do B₂₁ a presença de horizontes B₂₂, B₃ e C com $\Delta pH = 0$. À vista disto, foi primeiramente verificado se os horizontes de sub-superfície correspondiam a um óxico.

As exigências em espessura, textura, limites e ausência de estruturas rochosas são satisfeitas. A ocorrência do valor (S + AI) % argila apresentou os seguintes resultados, a partir do A₃:

horizonte B ₂₁	12,3%
horizonte B ₂₂	16,7%
horizonte B ₃	15,7%
horizonte C	17,5%

onde se verifica que não satisfaz para óxico.

Para caracterizar um sub-horizonte argílico, há a presença dum forte gradiente textural entre os horizontes A₁₂ e A₃.

A ausência de línguas de materiais alvícos e de fragipan e ausência de plintita nos primeiros 30cm tendem a caracterizar um *Ultisol*, tratando-se da subordem *Humult* em virtude de ocorrer 19,7 Kg de Carbono orgânico/m²/m profundidade. A CTC% argila é:

horizonte A ₃	7,0 emg/100g argila
horizonte B ₂₁	6,2 emg/100g argila
horizonte B ₂₂	3,7 emg/100g argila
horizonte B ₃	1,8 emg/100g argila
horizonte C	6,1 emg/100g argila

Como se observa, a CTC é inferior a 24 emg/100 de argila o que tende a situar este solo no grande grupo *Palehumult*, subgrupo *Orthoxic Palehumult*, que corresponde ao Podzólico Vermelho Amarelo, alíco, Latossólico, A moderado, textura média.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-2

Os horizontes A₁₁ e A₁₂ caracterizam um epipedon óxico.

A partir do horizonte B₂₁ ocorre um $\Delta pH = 0$ em profundidade até o C₂. Preliminarmente se considerou a presença de um horizonte óxico a partir do horizonte A₃/B₁:

QUADRO 10

PERFIL EEST-9

Amostras de Lab. n.º 58 a 63

DCA - Dept.º Solos

HORIZONTES		Calháu > 20 mm %	Cascalho 2-20 mm %	Terra fina < 2 mm %	ANÁLISE MECÂNICA m m. %							Argila Dispersa em água %	DENSIDADES		C _{org} %	N %	C/N
Design.	Prof. (cm)				Areia muito grossa 2-1	Areia grossa 1-0,5	Areia média 0,5-0,25	Areia fina 0,25-0,10	Areia muito fina 0,10-0,05	Limo 0,05- 0,002	Argila < 0,002		Aparente g/cm³	Real g/cm³			
A11	0 — 12				0,5	2,3	4,9	2,3	0,3	19,7	70,0	43,5	1,16	2,48	3,4	0,23	15
A12	12 — 39				0,2	1,2	2,7	1,1	0,7	8,3	85,8	0,6	1,22	2,54	0,6	0,12	5
A3/B1	39 — 72				0,5	1,6	2,3	1,2	0,3	5,5	88,6	0,4	1,17	2,62	0,5	0,11	4
B21	72 — 115				0,2	1,2	2,0	1,0	0,3	8,7	86,6	1,2	1,45	2,48	0,3	0,08	4
B22	115 — 158				0,2	0,9	1,7	1,1	0,3	7,0	88,8	0,8	1,16	2,53	0,2	0,08	2
B3/C	158 — 300+				0,2	0,7	1,2	0,7	0,2	11,0	86,0	0,7	1,21	2,40	0,2	0,09	2

CTC cmg %	IONS TROCÁVEIS cmg %					ACIDEZ TROCÁVEL cmg %		Valor S	Valor V%	pH (1:1)		UMIDADE/TENSÕES			100 Al Al + S
	Ca	Mg	K	Na	PO ₄	H	Al			H ₂ O	KC(N)	1/10 atm	1/3 atm	15 atm	
9,91	0,19	0,19	0,34	0,15	0,03		1,68	0,87	9	3,9	3,6	38,4	33,0	66	
4,97	0,12	0,07	0,03	0,07	0,01		0,92	0,29	6	4,2	4,0	35,9	32,2	76	
3,96	0,14	0,05	0,01	0,06	0,01		0,81	0,26	6	4,2	4,0	36,6	32,7	76	
3,46	0,12	0,02	—	0,04	0,01		0,81	0,18	5	4,3	4,0	37,1	33,8	82	
3,08	0,12	0,02	—	0,06	0,01		0,70	0,20	6	4,5	4,1	44,3	34,6	78	
2,71	0,13	0,02	0,02	0,06	0,01		0,45	0,23	8	4,7	4,2	41,5	36,0	66	

como se observa, as condições de espessura, de ausência de minerais intemperizáveis, textura, limites e de ausência de estruturas rochosas são satisfeitas.

Quanto ao valor $\frac{S+Al}{\% \text{ argila}} \times 100 \leq 10$ emg:

horizonte A₃/B₁ .. 18,3 emg/100g de argila
 horizonte B₂₁ 16,3 emg/100g de argila
 horizonte B₂₂ 13,9 emg/100g de argila
 horizonte B₃ 13,2 emg/100g de argila
 horizonte C₁ 17,7 emg/100g de argila
 horizonte C₂ 7,2 emg/100g de argila
 donde, apenas o horizonte C₂ satisfaria para caracterizar um horizonte óxico.

Observa-se a presença de um gradiente textural entre os horizontes A₁₂ e A₃/B₁, a presença de cerosidade (?) ou superfícies de pressão nos horizontes A₃/B₁, B₂₁ e B₂₂, a presença de poros com secções transversais deformadas, o que tenderia a caracterizar a presença de um horizonte *argílico* a partir de 45cm de profundidade, donde a presença de um *ULTISSOL*.

O regime de umidade e a presença de 15,8 Kg de carbono orgânico por m², por metro de profundidade, contudo com menos de 0,9%C nos primeiros 15cm do horizonte argílico, caracterizam a sub-ordem *UDULT*, grande grupo *PALEUDULT* e subgrupo *TYPIC PALEUDULT*, que corresponde ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-3

Os horizontes A₁₁ e A₁₂ caracterizam um epipedon *ótrico*.

Para caracterizar um horizonte *óxico*, o valor (S + Al) % argila ≤ 10 emg somente é apresentado pelos horizontes B₂₂ e B₃/C.

A possibilidade de ocorrência dum horizonte *argílico* com 71cm de espessura a partir do horizonte A₁₂ é sugerida pelo gradiente textural entre o A₁₁ e o A₁₂ e assim, a presença de um *ULTISSOL*.

O conteúdo de carbono orgânico de 0,9% no topo do horizonte argílico e mais de 12 Kg de carbono orgânico por m² e por metro de

profundidade, sugerem a presença da sub-ordem *HUMULT*. Não havendo diminuição de 20% do máximo de argila até 150cm de profundidade, fica caracterizado o grande grupo *PALEHUMULT*. A CTC% argila do horizonte argílico é:

A₁₂ 6,3 emg/100g argila
 A₃/B₁ 4,7 emg/100g argila
 B₂₁ 3,4 emg/100g argila

donde é inferior a 24 emg/100g argila, tratando-se do sub-grupo *ORTHOXIC PALEHUMULT* por apresentar argila de baixa atividade. Corresponde ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, Latossólico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-4

Os horizontes A₁ e A₃ caracterizam um epipedon *ótrico*.

Tendendo a caracterizar a presença de um horizonte argílico, a partir de 40cm de profundidade, há a ocorrência de forte gradiente textural entre os horizontes A₃ e B₂₁, a presença de cerosidade (?) ou de superfícies de pressão (?) nos horizontes B₂₁ e B₂₂, tendendo pois a sugerir a presença de um *ULTISSOL*.

Os primeiros 15cm do horizonte argílico (no horizonte B₂₁) apresentam menos de 0,9% de carbono orgânico e o perfil apresenta 9,4 Kg de carbono orgânico por m² e por metro de profundidade. Estes fatos situam o solo na subordem *UDULT* porquanto o regime de umidade é *útrico*.

Como o teor de argila no horizonte argílico não decresce mais de 20% do seu máximo até 150cm da superfície do solo, é caracterizado o grande grupo *PALEUDULT*. As características apresentadas definem o subgrupo *TYPIC PALEUDULT*, que corresponde ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-5

Os horizontes A₁ e A₃ caracterizam um epipedon *ótrico*.

Ocorre um $\Delta pH = 0$ no horizonte C₁ e a partir deste para cima ou para baixo ele tende a crescer.

São satisfeitos os atributos de um horizonte *óxico* inclusive o valor (S + Al) % argila inferior a 10 emg, como se depreende de :

B ₂₁	2,9 emg/100g argila
B ₂₂	10,0 emg/100g argila
B ₃	9,0 emg/100g argila. Logo está caracterizada a ordem <i>OXISSOL</i> .

O regime de temperatura *isohipertérmico* e o regime de umidade *údic*o caracterizam a subordem *ORTHOX*.

A textura, saturação em bases, valor (S + Al) % argila e conteúdo de carbono orgânico até 75cm de profundidade situam este solo no grande grupo *HAPLORTHOX*. As características presentes neste solo o situam no subgrupo *TYPIC HAPLORTHOX*, que corresponde ao LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-6

Os horizontes A₁₁, A₂₁ e A₁₃ satisfazem a definição de um epipedon *úmbrico*.

A presença de um gradiente textural entre os horizontes A₁₂ e A₁₃ tende a sugerir a ocorrência de um horizonte argílico, a partir de 31cm até 220cm de profundidade, o que viria enquadrar o solo na ordem *ULTISSOL*. A presença de 1,2% de carbono orgânico nos primeiros 15cm do horizonte argílico e 17,3 Kg de carbono orgânico por m² e por metro de profundidade no perfil do solo, caracterizam a subordem *HUMULT*.

O fato de o teor de argila não decrescer 20% de seu máximo (24,4%) até 150cm de profundidade situa este solo no grande grupo *PALEHUMULT*. A presença de uma CTC% argila inferior a 24 emg no horizonte argílico caracteriza o subgrupo *ORTHOXIC PALEHUMULT*, que corresponde ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, Latossólico, A moderado, textura média.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-7

Os horizontes A₁₁ e A₁₂ compõem um epipedon *ótrico* de 47cm de espessura e o teor de limo é superior ao da areia total.

A possibilidade de ocorrência de um horizonte *óxico* é assegurada pelas exigências em espessura, ausência de minerais intemperizáveis, textura, limites, ausência de estruturas rochosas e :

(S + Al) % argila ≤ 10 emg :

horizonte B ₂₁	9,9 emg/100g argila
horizonte B ₂₂	9,8 emg/100g argila
horizonte B ₂₃	5,1 emg/100g argila
horizonte B ₃	2,9 emg/100g argila e CTC% argila < 16 emg :

horizonte B ₂₁	3,7 emg/100g argila
horizonte B ₂₂	3,6 emg/100g argila
horizonte B ₂₃	3,2 emg/100g argila
horizonte B ₃	2,8 emg/100g argila

ambos também satisfazendo e portanto caracterizando um *OXISSOL*; contudo não satisfaz para nenhuma subordem.

A possibilidade de ocorrência de um horizonte *argílico* é indicada pela presença de forte gradiente textural entre os horizontes A₁₁ e A₁₂, pela ocorrência de cerosidade (?) ou superfícies de pressão nos horizontes B₂₁, B₂₂, B₂₃ e B₃ tendendo sugerir um horizonte argílico desde 18 a 273cm de profundidade e a presença da ordem *ULTISSOL*.

A ocorrência de 1,1% de carbono orgânico nos primeiros 15cm do horizonte argílico e quase 11,4 Kg de C orgânico/m²/m profundidade, sugerem a subordem *UDULT* marginal para *HUMULT*. Como não ocorre diminuição do máximo de argila em mais de 20% no horizonte argílico está caracterizado o grande grupo *PALEUDULT* e subgrupo *TYPIC PALEUDULT*, que corresponde ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-8

Os horizontes A₁₁ e A₁₂ definem um epipedon *ótrico* de 44cm de espessura, havendo ocorrência de um Δ pH = 0 no horizonte B₂₁ e a tendência de o teor de limo ser superior ao da areia nos horizontes inferiores.

Para definir um horizonte *óxico* satisfaz quanto à espessura, ausência de minerais in-

temperizáveis, limites, ausência de estruturas rochosas e (S + Al) % argila dos horizontes:

A ₃ /B ₁	10,9 emg/100g de argila
B ₂₁	1,6 emg/100g de argila
B ₂₂	0,3 emg/100g de argila
B ₃ /C	0,3 emg/100g de argila

e CTC% argila dos horizontes :

A ₃ /B ₁	4,7 emg/100g de argila
B ₂₁	3,3 emg/100g de argila
B ₂₂	3,1 emg/100g de argila
B ₃ /C	2,7 emg/100g de argila

Portanto, estão satisfeitos os atributos para um horizonte óxico a partir de 44cm de profundidade, até 300cm, com espessura de 256cm, o que caracteriza a ordem *OXISSOL*.

O solo apresenta 15,2 kg C orgânico/m²/m profundidade, estando caracterizada a subordem *ORTHOX* contudo marginal para *HUMOX*.

A presença de menos de 1,5 emg de bases trocáveis + Alumínio trocável por 100g de argila nos sub-horizontes B₂₂ e B₃/C situam este solo no grande grupo *ACRORTHOX*. Os atributos apresentados tendem a definir o subgrupo *TYPIC ACRORTHOX*, que corresponde ao LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL EEST-9

Os horizontes A₁₁ e A₁₂ caracterizam um epipedon *óxico* com 39cm de espessura. Nota-se que o teor de limo é superior ao de areia total.

As exigências em espessura, ausência de minerais intemperizáveis, textura, limites e ausência de estruturas rochosas tendem a definir a presença de um horizonte *óxico*.

O valor (S + Al) % argila é :
 horizonte A₃/B₁ .. 9,4 emg/100g de argila
 horizonte B₂₁ 9,6 emg/100g de argila
 horizonte B₂₂ 8,1 emg/100g de argila
 horizonte B₃/C .. 5,5 emg/100g de argila
 donde também satisfaz por ser inferior a 10 emg/100g argila.

O valor CTC% argila é :
 horizonte A₃/B₁ .. 4,5 emg/100g de argila
 horizonte B₂₁ 4,5 emg/100g de argila
 horizonte B₂₂ 3,5 emg/100g de argila
 horizonte B₃/C .. 3,1 emg/100g de argila
 donde também satisfaz por ser inferior a 16 emg/100g argila; donde é caracterizado um *OXISSOL*.

A presença do regime de umidade *úxico* e de 10 Kg C orgânico/m²/m profundidade tendem a definir a subordem *ORTHOX*.

A presença de teores de (S + Al) % argila superiores a 1,5 emg, saturação em bases inferior a 35%, e outros atributos, identificam o grande grupo *HAPLORTHOX*, caracterizando o subgrupo *TYPIC HAPLORTHOX*, que corresponde ao LATOSSOLO AMARELO, álico, A moderado, textura argilosa.

No Quadro 11 é apresentada a classificação dos perfis de solos da EEST, segundo a *Soil Taxonomy* (1975).

Como se pode observar, há maior incidência de Ultissol ou de solos Podzolizados nos campos experimentais da Estação de Silvicultura Tropical.

ÁGUA DISPONÍVEL NOS PERFIS DE SOLO

Aplicando o método sugerido por Ranzani (1971), foi avaliada a água disponível presente em cada solo, nos diferentes meses do ano,

QUADRO 11 — Classificação dos solos segundo *Soil Taxonomy* (1975)

Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo	Perfis n.º
Ultissol	Humult	Palehumult	Orthoxic Palehumult	3 — 6
Ultissol	Humult	Tropohumult	Orthoxic Tropohumult	1
Ultissol	Udult	Paleudult	Typic Paleudult	2 — 4 — 7
Oxissol	Orthox	Haplorthox	Typic Haplorthox	5 — 9
Oxissol	Orthox	Acroorthox	Typic Acroorthox	8

tomando por base as diferenças entre precipitação e evapotranspiração potencial da região de Manaus, num período superior a 10 anos.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 1

Como mostra a Fig. 17, este solo se apresenta seco num período de :

- 3 meses (A, S, O) até 80cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 80 a 115cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 115 a 219cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 219 a 235cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 235 a 250cm de profundidade.

A partir de 250cm de profundidade, não há falta de água disponível neste solo, em qualquer época do ano.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 2

Como indicado na Fig. 17, este solo apresenta-se seco num período de :

- 3 meses (A, S, O) até 70cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 70 a 115cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 115 a 215cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 215 a 235cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 235 a 260cm de profundidade.

A partir de 260cm de profundidade, o solo apresenta água em disponibilidade para as plantas durante todo o ano.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 3

A Fig. 17 mostra que este solo se apresenta seco num período de :

- 3 meses (A, S, O) até a profundidade de 50cm;

- 4 meses (A, S, O, N) de 50 a 80cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 80 a 210cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 210 a 223cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 223 a 250cm de profundidade.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 4

A Fig. 17 mostra que este solo se apresenta seco nos seguintes períodos :

- 3 meses (A, S, O) até 40cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 40 a 55cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 55 a 105cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 105 a 120cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 120 a 130cm de profundidade.

A partir de 130cm de profundidade este solo não apresenta deficiência de água disponível durante todo o ano.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 5

A Fig. 17 mostra que este solo se apresenta seco nos seguintes períodos :

- 3 meses (A, S, O) até 45cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 45 a 70cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 70 a 228cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 228 a 250cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 250 a 270cm de profundidade.

A partir de 270cm de profundidade, este solo não apresenta deficiência de água disponível durante todo o ano.

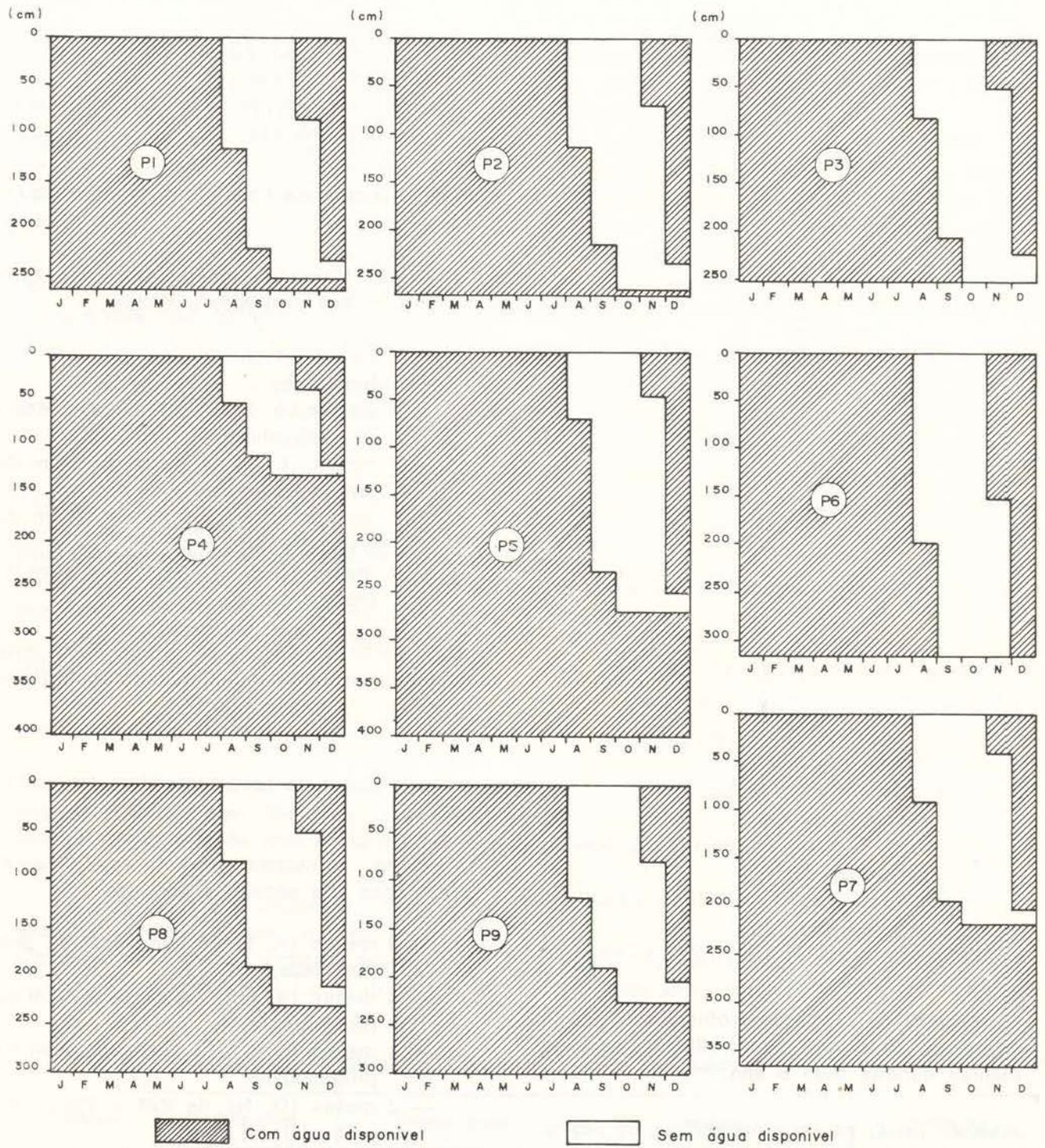


Fig. 17 — Marcha anual da água disponível nos perfis de solo de terras da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 6

A Fig. 17 mostra que este solo se apresenta seco durante :

- 3 meses (A, S, O) até 150cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 150 a 195cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 195 a 315cm de profundidade.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 7

A Fig. 17 mostra que este solo se apresenta seco durante :

- 3 meses (A, S, O) até 40cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 40 a 90cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 90 a 195cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 195 a 205cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 205 a 220cm de profundidade.

O solo não apresenta deficiência de água disponível, a partir de 220cm de profundidade, durante o ano todo.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 8

A Fig. 17 mostra que o solo se apresenta seco nos seguintes períodos :

- 3 meses (A, S, O) até 55cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 55 a 80cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 80 a 185cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 185 a 210cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 210 a 230cm de profundidade.

A partir de 230cm de profundidade, não ocorre deficiência de água disponível, durante todo o ano.

MARCHA ANUAL DA ÁGUA DISPONÍVEL NO PERFIL EEST - 9

A Fig. 17 mostra que o solo se apresenta sem água disponível nos seguintes períodos :

- 3 meses (A, S, O) até 80cm de profundidade;
- 4 meses (A, S, O, N) de 80 a 115cm de profundidade;
- 3 meses (S, O, N) de 115 a 190cm de profundidade;
- 2 meses (O, N) de 190 a 205cm de profundidade;
- 3 meses (O, N, D) de 205 a 225cm de profundidade.

A partir de 225cm de profundidade, não ocorre deficiência de água disponível, durante todo o ano.

No Quadro 12, são apresentados os resultados obtidos, os quais sugerem a presença

QUADRO 12 — Profundidade de ocorrência de água disponível nos perfis de solo da EEST.

Perfil N.º	Profundidade em cm					Com água disponível durante todo o ano
	Períodos sem água disponível					
	3 meses	4 meses	3 meses	2 meses	3 meses	
1	0 — 80	80 — 115	115 — 219	219 — 235	235 — 250	abaixo de 250
2	0 — 70	70 — 115	115 — 215	215 — 235	235 — 260	abaixo de 260
3	0 — 50	50 — 80	80 — 210	210 — 223	223 — 250	—
4	0 — 40	40 — 55	55 — 105	105 — 120	120 — 130	abaixo de 130
5	0 — 45	45 — 70	70 — 228	228 — 250	250 — 270	abaixo de 270
6	0 — 150	150 — 195	195 — 315	—	—	—
7	0 — 40	40 — 90	90 — 195	195 — 205	205 — 220	abaixo de 220
8	0 — 55	55 — 80	80 — 185	185 — 210	210 — 230	abaixo de 230
9	0 — 80	80 — 115	115 — 190	190 — 205	205 — 225	abaixo de 225

de dois tipos de comportamento dos solos, relativamente ao suprimento de água em disponibilidade para as plantas :

1. solos que, a partir duma certa profundidade, nunca perdem a água disponível e,
2. solos que, em toda extensão do perfil perdem toda a água disponível durante alguns meses do ano.

AGRADECIMENTOS

O Autor agradece ao Prof. Dr. Klaus Reichardt pelas determinações dos teores de água às tensões de 1/3 e 15 bares e ao Prof. Dr. Henrique Bergamin Filho pela determinação dos trocáveis.

SUMMARY

This paper deals with the identification, morphological and analytical characterization of nine soils from the Estação Experimental de Silvicultura Tropical of INPA, located at the Km 45 of the BR-174, between Manaus and Boa Vista.

The area has a **isohyperthermic** temperature regime and a **udic** moisture regime.

The soil orders found were Ultisol and Oxisol. The Ultisol order has two suborders: Humult with two great groups (Palehumult and Tropohumult) and Udult, with one great group: Paleudult.

The Oxisol order has only one suborder (Orthox) with two great groups: Haplorthox and Acrorthox.

In the Brazilian soil classification system the soils belong to the Podzólico Vermelho Amarelo álico, Latossólico, A moderado, texturas média e argilosa, and Latossolo Amarelo álico, A moderado, textura argilosa.

Results from available water during the year suggest, for some soils, this form of water the year over, at a depth of 130 to 270cm. In other soils, like the profiles 3 and 6, no available water is present for 3 months/year.

BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, O.R.
1922 — Reconhecimentos geológicos do vale do Amazonas. BRASIL. S. G. M. Rio de Janeiro, (3) : 84. il.
- AMARAL, S.E. DO
1954 — Nota sobre a Série Barreiras no vale do rio Tapajós. BRASIL. Soc. Bras. Geol. B. São Paulo, 3(1) : 29-50.
- ANDERSON, A.B.; PRANCE, G.T. & ALBUQUERQUE, B.W.P. DE
1975 — A vegetação lenhosa da Campina da Reserva Biológica INPA/SUFRAMA (Manaus-Caracarái, Km 62). Acta Amazonica, 5(3) : 225-246.
- ANDERSON, A.B.
1978 — Aspectos florísticos e fitogeográficos de Campinas e Campinaranas na Amazônia Central. Tese de M. Sc., Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Fundação Universidade do Amazonas (FUA).
- BENNEMA, J.
1966 — Report to the Government of Brazil on Classification of Brazilian Soils. Report n.º 2197. Project BRA/TE/LA.
- CATANI, R.A. & JACINTHO, A.O.
1974 — Análise química para avaliar a fertilidade do solo. Bol. Tec. Cient. ESALQ-USP, Piracicaba-SP, (37) : 1-57.
- GOIS RIBEIRO, M.N. DE
1977 — Contribuição hidrometeorológica para a região de Manaus INPA (em impressão).
- HEYLIGGERS, P.C.
1963 — Vegetation and soil of a white sand savanna in Suriname. N.V. Noord Hollandse Vitgevers Maatschappij, Amsterdam.
- JACKSON, M.L.
1958 — Soil chemical analysis, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 498 p.
- KILMER, V.J. & ALEXANDER, L.T.
1949 — Methods of macking mechanical analysis of soils. Soil Sci., 68 : 15-24.
- KISTLER, P.
1954 — Historical resume of the Amazon Basin BRASIL. Petrobrás. Relatório Inédito. Belém n.º 104-A.
- MEHRA, O.P. & JACKSON, M.L.
1960 — Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. In: Proc. 7th Natl. Conf. on Clays and Clay Minerals. p. 317-327. Permagon Press, New York.
- PANDOLFO, C.M.
1959 — Notas sobre os depósitos de evaporitos da bacia Amazônica, minério de bauxita fosforosa no Maranhão. BRASIL. S.P.V.E.A., Belém, 1 : 77 il.
- RANZANI, G.; KINJO, T. & FREIRE, O.
1963 — Mecanismo de gênese dos areões soltos do arenito Botucatu. In: IX Congr. Bras. de Cienc. Solo, Fortaleza, Ceará.

RANZANI, G.

- 1971 — **Marcha anual da água disponível no solo.** Centro de Estudos de Solos. ESALO-USP. Piracicaba. 14 p. il.

RICHARDS, L.H.

- 1954 — **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.** USDA Handbook n.º 60. Washington, D.C.

SANTOS, J.O.; BORGES, O.C.; VEIGA JÚNIOR, J.P.; SILVA, S.L. DA & PESSOA, M.R.

- 1974 — **Projeto norte da Amazônia.** Min. Minas e Energia DNPM. Convênio DNPM-CPRM. Relatório final integrado Vol. IV : 212-229.

SOIL TAXONOMY

- 1975 — **A basic system of Soil Classification for making and interpreting soil surveys.**

Agric. Handbook n.º 436 — SCS-USDA
Washington, D.C.

THORNTWAITE, C.W. & MATHER, J.R.

- 1955 — The water balance. Public. In: **Climatology**, 8(1), Centerton, N.Y.

VILA NOVA, W.; SALATI, E. & MATSUI, E.

- 1976 — **Evapotranspiração potencial da bacia Amazônica.**

WALKLEY, A. & BLACK, T.A.

- 1934 — An examination of the Degtj reff Method for determining soil organic matter and a proposed modification of the Chromic Acid titration method. **Soil Sci.**, 37 : 29-38.

(Aceito para publicação em 11/06/79)