

Devolver ao Arquivo

M. A. — E. P. E.
INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
AGROPECUÁRIAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL
(IPEAAOc)

SÉRIE: SOLOS

SOLOS DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

(Trecho: km 30 - km 79 — Rod. BR - 174)

VOLUME 1

NÚMERO 1

ANO 1971

MANÁUS - AMAZONAS - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro : LUÍS FERNANDO CIRNE LIMA

ESCRITÓRIO CENTRAL DE PLANEJAMENTO E CONTRÔLE

Diretor : PAULO EBLING RODRIGUES

ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO

Diretor-Geral.: ROBERTO MEIRELLES DE MIRANDA

INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

DIRETORIA :

Diretor : LUIZ FERNANDO MONTEIRO

Comissão de Coordenação de Trabalhos de Pesquisas :

Luiz Fernando Monteiro	— Eng ^o Agr ^o
Acilino do Carmo Canto	— Eng ^o Agr ^o (M.S.)
Afonso Celso Valois	— Médico Veterinário
Luís Alberto Guimarães	
Franco de Sá	— Eng ^o Agr ^o

Órgãos Técnicos :

Grupo de Pesquisas	Animais
" "	Vegetais
" "	Fundamentais

Órgãos Administrativos :

Setor de Documentação e Divulgação
Setor Técnico Auxiliar
Setor de Administração
Biblioteca
Assessoria de Estações Experimentais

Estações Experimentais :

Estação Experimental	de Tefé	— Am.
" "	" Roraima	— Rr.
" "	do Acre	— Ac.

M. A. — E. P. E.
INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
AGROPECUÁRIAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL
(IPEAAOc)

SÉRIE: SOLOS

SOLOS DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

(Trecho: km 30 - km 79 — Rod. BR - 174)

VOLUME 1

NÚMERO 1

ANO 1971

MANÁUS - AMAZONAS - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental

MINISTÉRIO DO INTERIOR
Superintendência da Zona Franca de Manaus

Convênio Levantamento Pedológico da Área
do Distrito Agropecuário da SUFRAMA

SUPERINTENDENTE DA SUFRAMA
Cel. FLORIANO PACHECO

DIRETOR DO IPEAAOc
LUIZ FERNANDO MONTEIRO

AUTORES

Redação, Caracterização e Mapeamento :

TARCÍSIO EWERTON RODRIGUES (1)
IVO KATUJI MORIKAWA (1)
RAIMUNDO SOUSA DOS REIS (1)
ÍTALO CLAUDIO FALESI (2) (Coordenador)

Foto Interpretação :

BENEDITO NELSON RODRIGUES DA SILVA (1)

Responsabilidade analítica :

GERALDO DE ASSIS GUIMARÃES (3)
EDNA DE CARVALHO LOPES (4)
JOAQUIM BRAGA BASTOS (5)

-
- (1) — Eng^{os}. Agr^{os}. — Pesquisadores em agricultura do IPEAN.
(2) — Eng^o Agr^o — Pesquisador em agricultura do IPEAN, Professor da Escola de Agronomia da Amazônia e Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.
(3) — Químico — Pesquisador em química do IPEAN, Professor da Universidade Federal do Pará.
(4) — Químico da SUDENE à disposição do IPEAN.
(5) — Químico — Pesquisador em química do IPEAN.

Este trabalho foi executado pela equipe de pedologia do IPEAN graças ao suporte financeiro oriundo de convênios que o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental mantém com a Superintendência da Zona Franca de Manaus.

Í N D I C E

	Pág.
INTRODUÇÃO	13
1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA	14
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS FATORES DE FORMAÇÃO DO SOLO	14
2.1 — Formação geológica e material origi- nário	14
2.2 — Relêvo	15
2.3 — Vegetação	16
2.4 — Clima	19
2.5 — Tempo	23
3. MÉTODOS DE TRABALHO	24
3.1 — De campo	24
3.2 — De escritório	24
3.3 — De laboratório	25
4. LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO	30
5. EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO	31
5.1 — Estimativa da distribuição percentual e em quilômetros quadrados dos solos que compõem as diversas associações	32
6. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉ- TICAS	33
Solos com B latossólico	33
6.1 — Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondu- lado	33

	Pág.
6.2 — Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado	44
6.3 — Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado	51
6.4 — Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado	62
Solos Pouco Desenvolvidos	72
6.5 — Regosol	72
Solos Hidromórficos	78
6.6 — Podzól Hidromórfico	78
6.7 — Hidromórficos Indiscriminados floresta equatorial úmida de várzea e igapó ..	84
6.8 — Associação de Solos	84
6.8.1 — LA ₃ — Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado e Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado	85
6.8.2 — LA ₄ — Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado	85
6.8.3 — LAP — Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado, Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado e Regosol	86

6.8.4 — PAL — Areias Quartzosas Latossóli- cas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondula- do, Regosol e Podzól Hidro- mórfico	Pág. 86
7. ANÁLISE DE FERTILIDADE E SUGESTÕES PARA ADUBAÇÃO	87
7.1 — Considerações gerais de adubação ...	87
7.2 — Considerações aos solos	88
7.3 — Considerações ao uso do calcáric	88
7.4 — Recomendações de fertilizantes	89
Resumo	90
Summary	93
Resumée	96
Bibliografia	99

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de levantamento de solos foi executado pelo Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN), atendendo a solicitação de Convênio firmado entre o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental (IPEAAOc) e a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

A área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, compreende cerca de 5.400 km² e na impossibilidade de ser prospectada totalmente essa área de uma só vez, devido não somente as condições precárias de acesso, mas também, aos fatores climáticos da região, estudou-se 1.052 km², etapa inicial do mapeamento dos solos.

Nessa primeira fase de prospecção, foi estudado o trecho compreendido entre o km 30 e o km 79, ao longo da rodovia BR.174 (Manaus-Bôa Vista) e também em picadas de 6 km cada, dispostas alternadamente de 5 em 5 km, ao longo da citada rodovia.

Com o auxílio da fotointerpretação, a área estudada no campo, serviu de amostragem para ampliação da mesma, tendo por base a extrapolação de dados.

O trabalho, constou de identificação e mapeamento de diferentes grandes grupos de solos e suas fases texturais, descrição generalizada das condições ecológicas da área e bem como, orientação sobre as possibilidades agropecuárias dos mesmos, que no conjunto, constituirá excelente subsídio, para elaboração da Carta de Solos da Amazônia, ao nível de Reconhecimento.

1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA fica situada no Estado do Amazonas nas seguintes coordenadas geográficas: 2°04'21" e 2°43'46" de latitude sul e 59°19'38" e 60°24'00" de longitude W. Gr.

A área prospectada, que corresponde a 1050 km² constituindo a 1ª etapa do levantamento pedológico fica situada nas seguintes coordenadas geográficas: 2°18'20" e 2°43'46" de latitude sul e 50°56'17" e 60°09'43" de longitude W. Gr.

A área do Distrito Agropecuário é limitada a leste, nordeste e sudeste pelo rio Urubú, a oeste, noroeste e sudeste pelo rio Cuieiras, ao sul pelo paralelo 2°43'46" e ao norte pelo paralelo 2°04'21".

A rodovia BR-174 que liga Manaus a Boa Vista no Território Federal de Roraima, corta a área em sentido norte-sul.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS FATORES DE FORMAÇÃO DO SOLO

O processo natural, que tem o material originário oriundo de rocha matriz, modificado pela ação transformadora dos outros agentes de formação, como o clima, condicionado pelo relevo, organismos, durante um determinado tempo, dão como resultado o solo.

2.1 — Formação Geológica e Material Originário

O material de origem é aquele, do qual, os solos são formados, depois de sofrer transformações físicas, químicas e mineralógicas, incorporações e translocações em decorrência da ação dos outros fatores de formação (14).

Na área em estudo, os solos têm em sua origem a partir de material proveniente de rochas sedimentares, do terciário e quaternário.

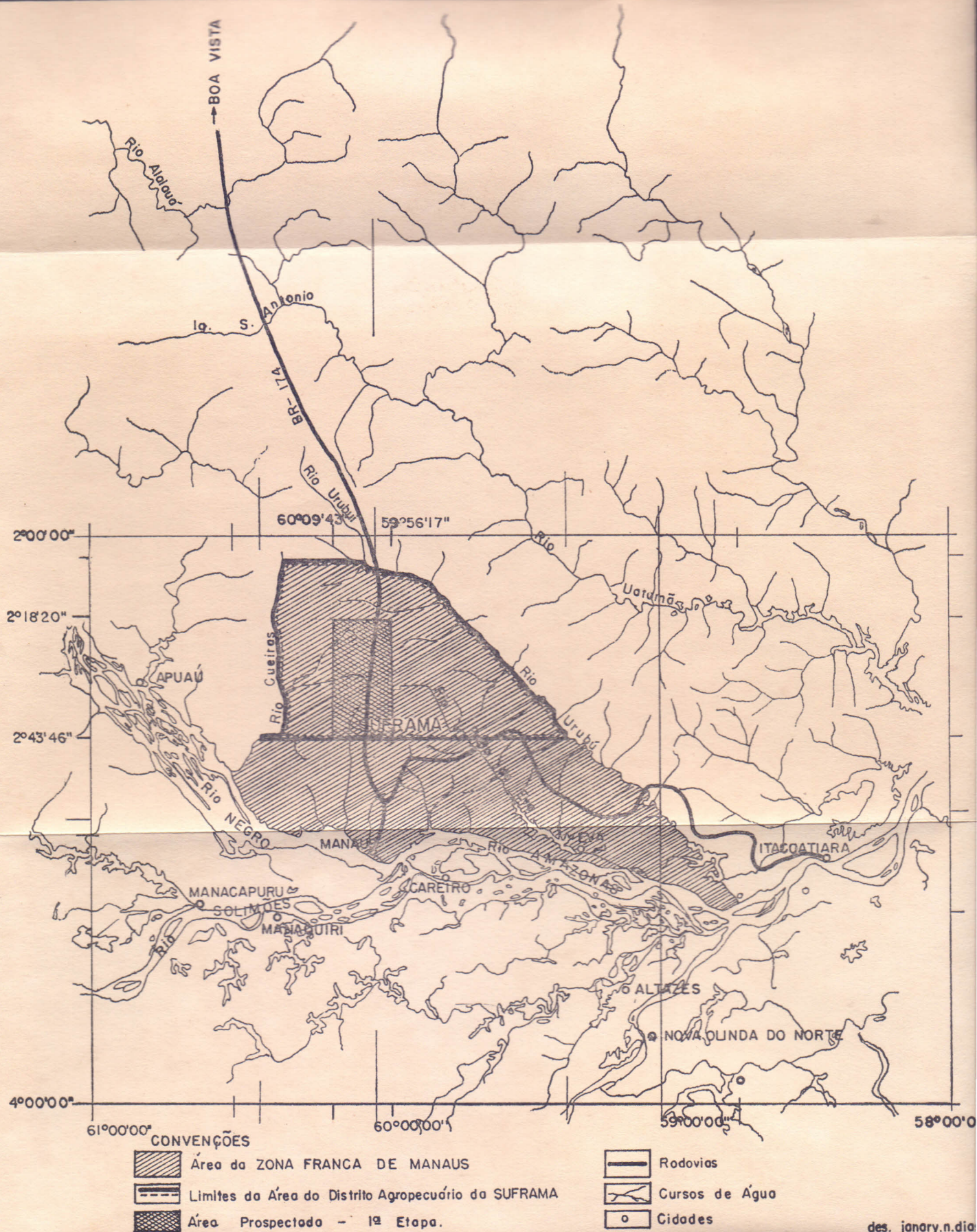


Corte de estrada indicando um perfil de Latosol Amarelo textura muito pesada e o material originário constituído de sedimentos argilosos cauliniticos

SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

ÁREA DO DISTRITO AGROPECUÁRIO DA SUFRAMA

ESC. 1:2.000.000



Terciário — é representado na área pela série das Barreiras, Formação Manaus, período plioceno, sendo um dos mais extensos depósitos terciários do mundo, situado em terra firme (7).

Segundo Sakamoto (12), a série das Barreiras, é constituída de um arenito púrpure avermelhado claro, cimentado, com caulinita e folhelho caulínítico e caulinita maciça mosqueada. Este arenito quando intemperizado, normalmente da origem a solos argilosos, argilo-arenosos como os Latossolos de diferentes classes texturais.

O Latosol Amarelo textura muito pesada, portanto muito argiloso e muito profundo, deve ser produto da intemperização do folhelho caulínítico, pertencente à série das Barreiras.

Quaternário — Acha-se representado na área, pelo pleistoceno e o Holoceno ou Atual.

O pleistoceno na Amazônia, é formado pela deposição de sedimentos constituídos de areia, argila de caulim e siltes (7). Na área, os sedimentos deste período, são encontrados em pequena extensão, com predominância de areia, e, quando meteorizados dão origem a solos constituídos de areias brancas de quartzo, com uma parte superficial escura, rica em matéria orgânica, denominados de Podzól Hidromórfico e Regosol.

Holoceno ou Atual — encontra-se às margens dos cursos d'água e nas áreas que sofrem inundações periódicas, representado pela formação das baixadas ou vazantes, constituídos de sedimentos compostos de areia fina, silte e argila, ricos em restos orgânicos, de coloração escura (7). A evolução desses sedimentos formam os solos em evolução, denominados de Hidromórficos Indiscriminados, de drenagem deficiente e coloração cinza, devido a oxidação de ferro.

2.2 — Relêvo

O que caracteriza o relêvo na região amazônica, é a extensa planície, que se estende pelas bordas dos planaltos, o Guianense ao norte e o Brasileiro ao sul, formado de terrenos

originários de rochas sedimentares (terciário e quaternário) de estratificação horizontal, arenosos e argilo-arenosos, constituída pelo baixo platô, chamado de terra firme (áreas situadas fora do alcance das inundações) e da planície de inundação (terrenos do novo quaternário) (3,4).

A área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, está quase toda inserida no baixo platô amazônico, apresentando relevo variando de plano a ondulado, sendo que na área correspondente a planície de inundação o relevo é plano.

Os terrenos que se encontram nas cotas de 15 m a 50 m, acima dos cursos d'água, existentes na área, constituem as terras firmes, apresentando-se em chapadas e áreas dissecadas, constituindo pequenas colinas com vales estreitos.

As áreas que se encontram às margens dos cursos d'água e que são inundadas periodicamente, são denominadas de várzea, apresentando-se em relevo plano.

Nos pequenos terraços e chapadas mais elevadas, com altitudes entre 100 a 160 m acima do nível do mar, são encontrados os Latosol Amarelo textura muito pesada; nas altitudes de 80 a 100 m os Latosol Amarelo textura pesada, o Latosol Amarelo textura média e as Areias Quartzosas Latossólicas nas de 60 a 80 m, e nas de 40 a 60 m o Podzól Hidromórfico e Regosol e em torno de 40 m ao nível do mar ou menos, os Hidromórficos Indiscriminados.

2.3 — Vegetação

A vegetação da área em estudo é componente da floresta equatorial úmida, luxuriante, densa, heterogênea e intensamente verde, que de acordo com o aspecto florístico, é denominada de floresta equatorial úmida de terra firme, floresta equatorial úmida de várzea e floresta equatorial úmida de igapó. Ela não ocorre em toda a extensão (5), devido às variações influenciadas, pelo relevo, solo e mesmo pelo clima, que são responsáveis pelo surgimento de tipos de revestimento botânico, bastantes diferentes como sejam campina, mata rala, etc.

Floresta Equatorial Úmida de Terra Firme

A floresta de terra firme apresenta no aspecto geral, uma paisagem uniforme, mas depois de observações e análises de amostragens de locais diferentes, poderá ser evidenciada a grande variação na conjunção das espécies componentes, mesmo em pequenas distâncias (5).

Esta floresta é constituída por uma vegetação exuberante, o que a primeira vista, poderia evidenciar a existência de solos férteis, mas no entanto repousa sobre solos de baixa fertilidade natural. A manutenção desta vegetação, dá-se por meio de ciclo biológico solo.planta.solo, devido a acumulação, decomposição e incorporação ao solo, de detritos orgânicos, fornecendo os elementos nutritivos necessários às plantas, assim como, regula a conservação dos mesmos, não permitindo a sua lavagem.

Na derrubada e queima dessas matas, para utilização do solo na exploração agrícola irracional, os nutrientes são lixiados, devido a perda do equilíbrio.

As espécies florestais de importância, podem ser citadas algumas como :

Angelim pedra	Dinizia excelsa
Mata.matá	Eschweilera sp
Louro Vermelho	Ocotea rubra Mez
Louro Chumbo	Ocotea sp
Andiroba	Carapa guianensis Aubl
Itauba	Silvia duckei A Sampaio
Pau Rosa	Aniba roseadora Ducke
Aquariquara	Minquartia guianensis Aubl
Massaranduba	Manilkara huberi Ducke
Cumarú	Coumarouna odorata Mart
Cupiuba	Goupia glabra Aubl

Floresta Equatorial Úmida de Várzea

Esta mata se situa às margens dos cursos d'água, nas áreas que sofrem influência da flutuação do nível dos rios, no período da cheia e vasante, são terras alagadas ou umedecidas pelas enchentes (5).

As espécies que compõem a vegetação de várzea, são bastantes diferentes das encontradas na terra firme; entre elas citam.se :

Jeniparana	<i>Gustavia pterocarpa</i> polt .
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>
Patauá	<i>Oenocarpus patauá</i>
Burití	<i>Mauritia flexuosa</i>
Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i>
Marajá	<i>Bactris</i> sp
Açaí	<i>Euterpe olerácea</i>

Floresta Equatorial Úmida de Igapó

O termo Igapó, é empregado para denominação das áreas encharcadas, permanentemente alagadas, com águas paradas ou quase paradas, situadas nas proximidades dos cursos d'água. A mata de Igapó, é bem característica, mas pobre em espécies, sendo comum a presença de raízes expostas, raízes suportes e raízes respiratórias, que entram e saem pelo solo em forma de alças (5). Dentre as espécies mais comuns citam.se :

Aninga	<i>Montrichardia arborescens</i> schoh
Mururé	<i>Eicchornia azurea</i> , Kunth
Ucuúba	<i>Virola surinamensis</i>
Anani	<i>Synphonia globulifera</i>
Açacú	<i>Hura creptans</i>

Podem ser encontradas também algumas espécies de ciperáceas.

Mata arenícola ou mata rala

A mata arenícola ou mata rala, é um tipo de vegetação alta e densa, dominada por poucas espécies características (10). Dentre estas citam.se :

Abiurana	<i>Lucuma</i> sp
Faveira	<i>Vataina</i> sp
Breu Branco	<i>Protium euneatrum</i>



Vista de uma chapada e da floresta amazônica em Latosol Amarelo textura muito pesada



Vegetação em mata arenícola em Podzól Hidromórfico

A mata rala, se encontra nas áreas onde ocorrem os Podzóis Hidromórficos, que são muito arenosos e apresentam à superfície uma estreita camada de matéria orgânica, sendo a principal fonte de nutrientes, para a manutenção das espécies que constituem essa vegetação.

Campina

A vegetação de campina, é de porte baixo, rala e raquítica, que aparece espalhada por toda a região de floresta de terra firme, em manchas pequenas, com plantas lenhosas dispersas, apresentando um certo grau de esclerofília, tortuosidade de ramos e galhos, engrossamento de cascas, bastante diferentes dos campos de cerrados de terra firme (5, 8, 10).

Essa vegetação se desenvolve em solos extremamente arenosos (Regosol), com aspecto muito diferente da floresta que as envolve, possuindo também espécies vegetais e fauna naturais. A formação vegetal de campina, é condicionada não somente, pelo solo que é pobre de nutrientes, mas também pelo clima.

Entre as espécies vegetais encontradas cita-se o umiri *Humiria floribunda*, que quando há dominância de indivíduos dessa espécie, a campina é denominada de Umirizal (5).

2.4 — Clima*

TEMPERATURA DO AR : A baixa latitude da região e a sua continentalidade fazem com que a mesma fique condicionada a um regime térmico bastante elevado, com temperatura anual de 26,7°C e valores médios para as máximas e mínimas de 31,2°C e 23,5°C respectivamente.

A amplitude entre a maior e a menor média de temperatura mensal, atinge valor menor que 5°C, não apresentando oscilações de temperaturas que determinem contrastes térmicos de meses quentes e frios, mantendo assim uma uniformidade térmica no decorrer dos meses.

* Redigido pelo Engº Agrº Therezinha Xavier Bastos, Chefe do Setor de Climatologia Agrícola do IPEAN.

Devido a tais condições grande é o poder de evapotranspiração potencial da região, determinando elevado índice de eficiência térmica anual.

PLUVIOSIDADE : As chuvas na região apresentam um total anual na ordem de 2.101 mm resultando em boa contribuição para o manancial hídrico local.

Dada porém, a irregularidade que se observa na distribuição das chuvas durante os meses, fica a região em certa época do ano, condicionada a um período de estiagem bastante acentuado, definindo assim no regime pluviométrico duas épocas distintas durante o ano : uma bastante chuvosa que vai de novembro a maio sendo o mês de março o mais chuvoso. Nesta época, as chuvas são mais concentradas e atingem cerca de 82% do total pluviométrico anual, sendo provocadas principalmente pela ação da Zona Intertropical de Convergência dotada de grande umidade e instabilidade. A outra época é a menos chuvosa, estende-se pelos demais meses do ano, com meses de julho a setembro apresentando em geral período de estiagem. As chuvas no decorrer desta época são de caráter convectivas ou locais.

UMIDADE RELATIVA : Apresenta média anual de 84% variando entre os meses de 88% a 77% (quadro 1).

A distribuição das médias de umidade seguem de perto a das chuvas, fazendo com que os menores valores ocorram na época das menores quedas pluviométricas.

INSOLAÇÃO : A região fica submetida a cerca de 2.960h de brilho solar durante o ano.

A distribuição das horas de insolação durante os meses, segue a ordem inversa da distribuição das chuvas (quadro 1).

TIPO CLIMÁTICO : De acordo com tais condições climáticas e segundo Köppen esta região se classifica no tipo **Ami**, assim discriminada :

A — Clima tropical chuvoso, onde as temperaturas médias dos meses nunca chegam abaixo de 18°C, constituindo o habitat, de vegetação megatérmica.

- m — Clima cujo regime pluviométrico define uma estação relativamente seca, porém o total pluviométrico anual é suficiente para manter este período.
- i — Clima com variação anual de temperatura inferior a 5°C, não conhecendo verão nem inverno definidos.

BALANÇO HÍDRICO

Para melhor avaliação das disponibilidades, e limitações climáticas da região, foi efetuado o cálculo do balanço hídrico segundo método de Thornthwaite 1955. Este sistema permite através de um processo contábil, comparar a precipitação pluviométrica no decorrer dos meses com a evaporação e transpiração vegetal, elemento climático denominado evapotranspiração potencial que é função do regime térmico e do comprimento do dia a que a região fica submetida e estimar com aceitável exatidão os períodos de excesso e de deficiência de água no solo.

Dêsse modo foi possível estimar para a região as seguintes condições de umidade no solo durante o ano (quadro 2 e gráfico 1).

De janeiro até maio, o solo se apresenta em geral, com teor de água ao nível da capacidade de campo, podendo inclusive ocorrer excedentes de água; em seguida, há um decréscimo contínuo no teor de umidade no solo até outubro, provocado pelas precipitações que apresentam alturas mensais inferiores a evapotranspiração potencial da região, ocorrendo assim déficits hídricos, sendo estes mais acentuados, entre agosto e setembro. Em novembro tendo já iniciado o período chuvoso, não há mais os saldos negativos entre a precipitação pluviométrica, que no balanço hídrico representa a transferência de água da atmosfera para o solo e a evapotranspiração potencial que apresenta o processo inverso, ou seja retorno da água do solo para a atmosfera.

QUADRO 1 — Normais climatológicas de Manaus.Am.
período de 1931 . 1960.

Meses	Temperatura do ar em °C			Umidade relativa em %	Precipita- ção pluvio- métrica em mm	Insolação horas e décimos
	Média das Máximas	Média das Mínimas	Média compen- sada			
Jan	30,0	23,3	25,9	88	276	119,5
Fev	29,9	23,2	25,8	88	277	111,6
Mar	30,0	23,3	25,8	88	301	111,0
Abr	29,9	23,3	25,8	88	287	117,6
Mai	30,7	23,6	26,4	86	193	168,4
Jun	31,1	23,4	26,6	83	98	207,6
Jul	31,6	23,2	26,9	80	61	245,0
Ago	32,7	23,5	27,5	77	41	255,9
Set	33,1	23,9	27,9	78	62	224,6
Out	32,7	24,1	27,7	79	112	205,8
Nov	32,0	24,0	27,3	82	165	117,1
Dez	31,1	23,7	26,7	85	228	152,6

Fonte : Normais climatológicas — E.M. — M.A.

QUADRO 2 — Curso anual das disponibilidades de água no
solo determinado para a localidade de Ma-
náus.Am., considerando o solo como reserva-
tório capaz de armazenar 125mm de umidade
para o uso das plantas.

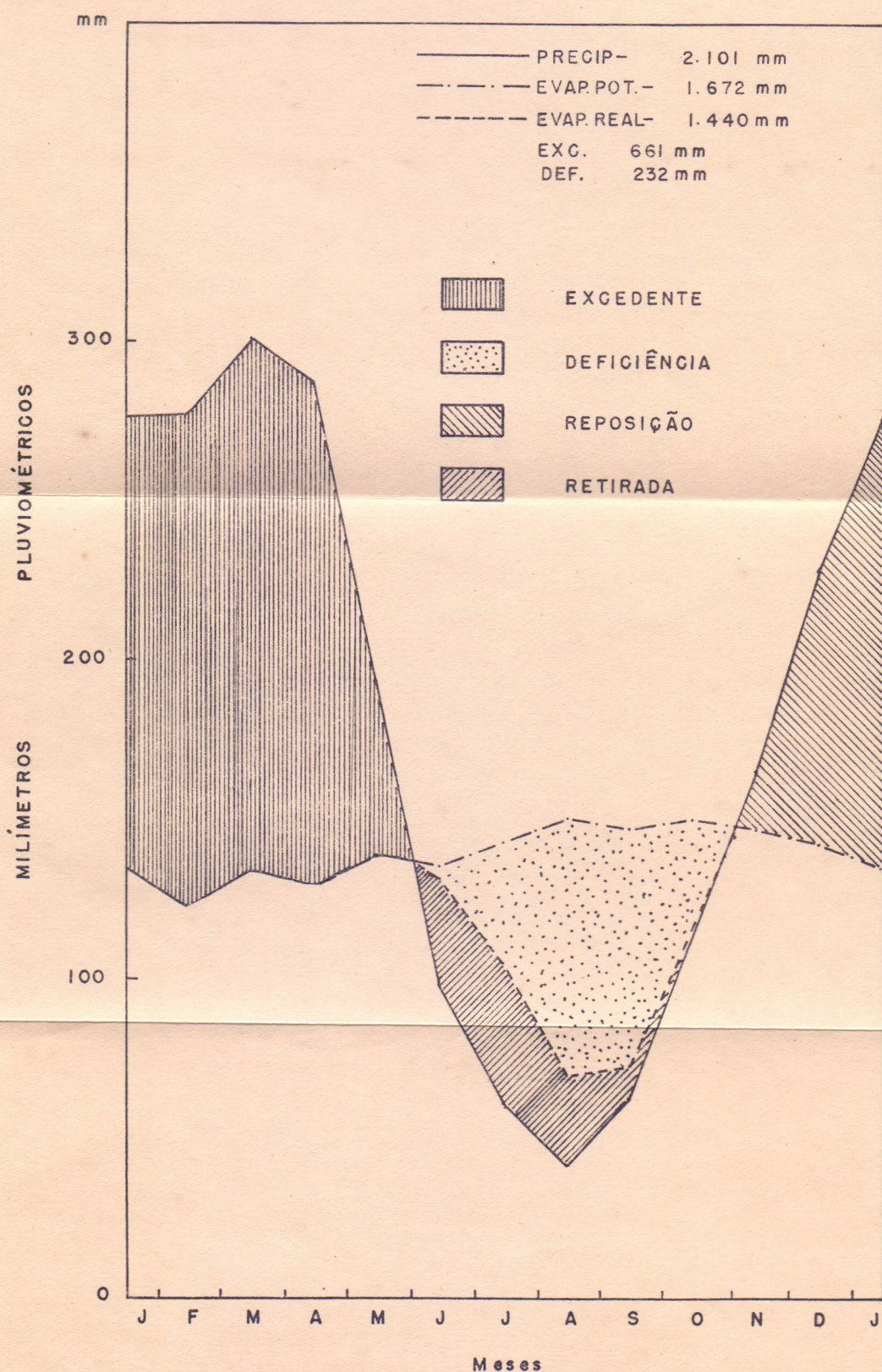
Meses	Água disponível mm	Deficiência mm	Excedente mm
Jan	125	0	127
Fev	125	0	155
Mar	125	0	167
Abr	125	0	158
Mai	125	0	54
Jun	92	4	0
Jul	48	37	0
Ago	20	81	0
Set	10	75	0
Out	7	35	0
Nov	25	0	0
Dez	111	0	0

GRÁFICO - I

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE

1955

MANAUS



2.5 — T e m p o

O tempo é um dos fatores que mais importância apresenta na formação dos solos. Ele está diretamente relacionado com o desenvolvimento do perfil, isto é, com a sua maturidade ou juventude.

A idade do solo não é avaliada em termos de anos, mas sim em evolução do perfil. Diz-se que um solo é maturo quando ele atinge o equilíbrio dinâmico com o ambiente específico, ao contrário, ele é jovem, quando apresenta apenas indicações de diferenciações de horizontes independentes da idade geológica ou dos anos que eles tiveram para alcançar o estado de desenvolvimento do perfil do solo.

O fator tempo, portanto deve estar ligado à maturidade e não à idade do solo.

Na área em estudo pode-se correlacionar perfeitamente o tempo com o desenvolvimento do perfil. Assim, os solos latossólicos que ocorrem com várias classes texturais, possuem perfis evoluídos, bem desenvolvidos, maduros, sendo atribuídos a idade geológica do Terciário — Série Barreiras.

O Podzol Hidromórfico e Regosol ambos formados pela evolução diagenética de sedimentos arenosos pertencentes ao pleistoceno, apresentam perfis que evidenciam diferentes estágios evolutivos. O Podzol Hidromórfico possui um perfil mais ou menos evoluído, onde nota-se a presença de horizontes A, B e C, ocorrendo um A₂ e um B₂ de acúmulo de matéria orgânica e ferro.

O Regosol possui apenas sequência de horizontes A, C, sendo por isso considerado um solo jovem em sua evolução diagenética.

Ambos no entanto, derivam de um mesmo material geológico.

Os solos Hidromórficos Indiscriminados apresentam correlação entre tempo e idade. São solos pouco evoluídos e que se formam através da evolução dos sedimentos holocênicos.

3. MÉTODO DE TRABALHO

3.1 — De Campo

Na realização dos trabalhos de campo na área prospectada, foram adotadas normas que permitiram o levantamento dos solos, do tipo reconhecimento.

No início dos trabalhos, foi preparada a legenda preliminar através de estudos, ao longo da BR.174, utilizando-se os cortes de estrada para caracterização morfológica de perfis, de diferentes unidades taxonômicas, além de dados sobre relevo, material originário e vegetação.

Terminada a legenda preliminar, processou-se o mapeamento dos solos ao longo da mesma rodovia, assim como abertura de picadas em direção perpendicular à estrada, dispostas de 5 em 5 km, alternadas, em sentidos opostos, com 6 km de extensão e piqueteadas de 50 m em 50 m.

Foi realizado o caminhamento nas picadas e, com auxílio do trado holandês, eram feitas sondagens com distâncias variáveis segundo a topografia e vegetação, sendo anotadas as características morfológicas indispensáveis à classificação dos solos.

Depois de concluído o mapeamento propriamente dito, foram abertos perfis para descrição das características morfológicas e coletadas as amostras dos diversos horizontes, para serem analisadas no laboratório do Setor de Solos do IPEAN, com finalidade de caracterizar quimicamente os solos.

3.2 — De Escritório

De posse do conhecimento de todas as unidades de mapeamento existentes na área objetivou-se a confecção da legenda de identificação que consta da relação completa dos solos mapeados. Com esta providência, os técnicos responsáveis pela elaboração do mapa de solos se empenharam na mesma, que depois de concluída foi entregue ao Sub.Setor de

Cartografia e Fotointerpretação do Setor de Solos do IPEAN para ser reproduzido e ampliado, com vistas a confecção do mapa final da escala 1:50.000.

O trabalho de mapeamento teve o decidido apoio da Foto. interpretação em pares aerofotogramétricos escala 1:50.000, cópias de fotografias infra-vermelho, o que permitiu um melhor detalhe de precisão do mapeamento.

Como mapa básico usou-se um planialtimétrico de escala 1:100.000 interpretado de fotografias aéreas idênticas as já referidas.

O cálculo das áreas de cada unidade foi feito graças ao emprêgo de um planímetro, efetuando-se três repetições para se obter a média aritmética.

De posse de todos os dados obtidos com o levantamento pedológico, elaborou-se a redação técnica do presente relatório, etapa final dos trabalhos de escritório. Este trabalho redacional constitui um guia explicativo da Carta de Solos da área levantada.

3.3 — De Laboratório

Preparação das amostras : As amostras de solos coletadas pela equipe de campo, foram enviadas ao laboratório a fim de serem submetidas às análises físicas e químicas necessárias à identificação dos perfis respectivos.

Como fase inicial de preparação efetuou-se uma secagem ao ar, destorroadas e passadas em peneiras com malhas de 2.mm de diâmetro. A fração peneirada, denominada terra fina seca ao ar (TFSA), sendo posteriormente analisada física e quimicamente, de acôrdo com as exigências do presente estudo.

Análise Física

Determinação da composição granulométrica do solo :

Foi procedido pelo método Internacional de pipeta modificado. Usou-se como agente dispersante solução de NaOH N. Após repouso de 24 horas, o material parcialmente disperso

foi agitado por meio de uma coqueteleira. Em seguida procedeu-se por peneiração a separação das frações areia fina e areia grossa. A dispersão restante foi homogeneizada por agitação, e após 3 horas de repouso, pipetou-se uma alíquota da mesma, e secou-se a 105 - 110°, até peso constante, obtendo-se desse modo a fração argila. A fração granulométrica limo foi determinada por cálculo, subtraindo-se de 100 a soma das percentagens de areia grossa, areia fina e argila.

Análise Química

Determinação do pH :

O pH em água foi determinado potenciomêtricamente numa suspensão solo.água na proporção 1:1, com o uso de um sistema de eletrodos de vidro e calomelano. A suspensão solo.água foi agitada manualmente durante o tempo de cinco minutos, deixada em repouso por uma hora, após o que, agitou-se novamente e logo fez-se a determinação num potenciômetro METRONIC. O pH em solução de KC1 N foi determinado de igual modo, apenas substituindo-se água por solução de KC1 N pH 7,0.

Carbono Orgânico

Foi determinado de acordo com o método de TIURIN, apresentado no III Congresso Internacional de Ciências de Solo, em Oxford. É baseado na ação oxidante do $K_2 Cr_2O_7$, em meio ácido na presença de sulfato de prata como catalizador sobre a matéria orgânica do solo. O excesso do agente oxidante titula-se com sal de ferro divalente, e indicador oxirredox definilamina.

Nitrogênio Orgânico e Amoniacal

Esta determinação foi procedida pelo método de Kjeldahl modificado. A digestão foi feita com mistura de ácido sulfúrico, sulfato de cobre e sulfato de sódio. O ácido atuando como agente oxidante com presença do cobre como catalizador. O meio térmico foi mantido pela mistura H_2SO_4 Na_2SO_4 . Desse modo o nitrogênio foi transformado em sal amoniacal,

o qual posteriormente por ação alcalina de NaOH à 40%, liberou a amônia respectiva a qual fixada por solução de H_3BO_3 a 4%, foi titulada com solução de H_2SO_4 0,1 N, em presença do indicador misto (tetrabromo.m.cresol sulfonftaleína e O.carboxibennoazo.dimetil anilina).

Fósforo Assimilável

Empregou-se como solução extratora a recomendada pelo Laboratório de Soil Testing da Universidade de Carolina do Norte, ou seja, uma solução ácida de HCl 0,05 e H_2SO_4 0,025 N.

O método baseia-se na redução a frio do ion fosfomolibdato em presença de um sal de bismuto como catalizador. O redutor empregado é o ácido ascórbico, o qual propicia o aparecimento de coloração azul muito estável, oriunda da formação do complexo heteropoliácido, produto de redução do fosfomolibdato.

Este método possui grande sensibilidade, boa precisão e estreita relação linear entre a concentração de fósforo presente e a densidade ótica do extrato do solo.

A densidade ótica foi medida no Eletrofotômetro Fisher, modelo AC, com filtro monocromado de 650 milimicrons. Os resultados obtidos com as amostras foram comparados com a curva padrão respectiva.

Cálcio e Magnésio Permutáveis

Os dois ions foram dosados no extrato nítrico do solo, proveniente da determinação do alumínio trocável. A aliquota correspondente foi tratada com água de bromo a fim de destruir a coloração azul do diobromotimol.sulfonftaleína. Em seguida separou-se o volume de solução em duas partes iguais. Numa delas foi procedida a determinação quelatométrica do $Ca^{++} + Mg^{++}$, usando como agente complexante o sal disódico do ácido etilendiaminotetraacético, em meio alcalino, regulado com solução tampão (hidróxido de amônio + clorêto de amônio) pH 10, em presença dos agentes

mascaradores trietanolamina e cianeto de potássio, e o indicador Negro de Ericromo T. Na outra aliquota dosou-se o Ca^{++} isoladamente. Para isso, com o auxílio de solução de KOH 10%, elevou-se a alcalinidade para $\text{pOH} = 2$, na presença dos mesmos agentes complexantes das interferências, e do indicador ácido calconcarboxílico. O magnésio foi calculado por diferença.

Sódio e Potássio Trocáveis

O extrator utilizado foi, o HCl 0,05 N. Numa aliquota do extrato foi analisada por fotometria de chama, adotando-se o método de comparação. Empregou-se o Fotômetro de Chama KIPP.

Hidrogênio e Alumínio Permutáveis

O extrato empregado foi $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ N pH 7,0. A uma aliquota do extrato adicionou-se algumas gotas de fenolftaleína e titulou-se com solução Na OH 0,1N. Com outra aliquota, dosou-se o alumínio no extrato do solo com KCl N pH = 7,0. Após um repouso de 24 horas, foi usada solução de NaOH 0,1N, com agente titulante da acidez hidrolítica do alumínio trocável, em presença do azul de bromotimol como indicador. O hidrogênio calculou-se por diferença.

Determinação de SiO_2 do complexo da laterização dos solos

Foi efetuada uma fração da amostra atacada por H_2SO_4 $d = 1,47$, durante meia hora, em refluxo. O método é baseado na redução do íon molibdosilícico com ácido ascórbico. A densidade ótica da solução azul desenvolvida mediu-se em filtro vermelho no colorímetro MICRONAL. Os resultados obtidos foram comparados com os de um carvão padrão.

Determinação de Fe_2O_3 do complexo de laterização dos solos

Empregou-se o método volumétrico oxidação com o emprego do agente titulante $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1N com presença de íon PO_4 para complexar o ferro trivalente, e de difenilamina como

indicador. A redução do Fe^{+++} e Fe^{++} foi feita a quente, com solução clorídrica de SnCl_2 sendo o excesso dêste reagente oxidado pelo HgCl_2 .

Determinação de Al_2O_3 do complexo de laterização dos solos

Foi procedido por método complexométrico indireto. O alumínio separado convenientemente do ferro, foi completado por solução de Tritriplex III, sendo o excesso desta titulado com sulfato de zinco, em presença de ditizona como indicador.

Cálculos

Ki e Kr — Os índices Ki e Kr foram calculados pelas expressões simplificadas :

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

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

Relação Carbono/Nitrogênio

Esta relação foi calculada dividindo-se as percentagens de carbono orgânico pela de nitrogênio total do solo.

Soma de Bases Permutáveis

Foi determinada pela soma de cations trocáveis do solo. Expressa em mE de cations/100g de T.F.S.A.

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

Capacidade total de troca de Cations (T)

Foi calculada pela soma do valor S com os teores de hidrogênio e alumínio permutáveis. Expressa em mE/100g de TFSA.

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

Índice de Saturação de Bases (V)

Significa a participação porcentual de S em T

$$V = 100 \cdot \frac{S}{T}$$

4. LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO

Unidade de mapeamento	Símbolo correspondente no mapa de solos
— Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado	LA ₁
— Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado	LA ₂
— Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado e Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado	LA ₃
— Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado	LA ₄

- Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado, Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado e Regosol LAP
- Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado, Regosol e Podzól Hidromórfico PAL
- Hidromórficos Indiscriminadas HI

5. EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

Unidade de mapeamento	Legenda no mapa de solos	
	Área em km ²	%
LA ₁	200,6	19,1
LA ₂	28,5	2,7
LA ₃	127,8	12,2
LA ₄	33,0	3,1
LAP	50,9	4,8
PAL	164,0	15,6
HI	447,2	42,5
TOTAIS	1.052,0 km²	100,0%

5.1 — Estimativa da distribuição percentual e em quilômetros quadrados dos solos, que compõem as diversas Associações

Associação de Solos		Área km ²	Total km ²	%
La ₃	Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado	76,68		60
	Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado	51,12	127,8	40
La ₄	Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado	23,1		70
	Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado ondulado	9,9	33,0	30
LAP	Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado	20,36		40
	Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado	20,36		40
	Regosol	10,18	50,90	20
PAL	Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano a suave ondulado	82,0		50
	Regosol	49,2		30
	Podzól Hidromórfico	32,8	164,0	20
HI	Hidromórficos Indiscriminados		447,2	
TOTAL GERAL :			927,2	

6. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS

Solos com B latossólico

6.1 — Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relevo ondulado

Os solos da sub.ordem Latosol são desenvolvidos devido ao processo de laterização, que consiste na lavagem e eluição da sílica e bases, e consequente concentração de ferro e alumínio, em função da precipitação e transporte num horizonte iluvial (14).

A unidade taxonômica Latosol Amarelo textura muito pesada (1, 2, 8), é integrada por solos profundos, bastantes desgastados, muito fortemente ácidos, bem drenados, com teor de argila acima de 70% no horizonte B, com perfis bem desenvolvidos de sequência de horizontes do tipo A, B e C, com mais de 2 metros de profundidade, de B latossólico e ausência do horizonte A₂.

São solos de baixa fertilidade natural, condicionada pelos valores baixos de soma de bases permutáveis, capacidade de troca de cátions, saturação de bases e possuem argila de atividade baixa.

Podem ser correlacionados ao Latosol Amarelo textura muito pesada mapeando nas áreas de Manáus-Itacoatiara (2), Cacau Pirêra-Manacapuru (8) e rodovia PA.070 (BR.010-Marabá) no Estado do Pará.

Considerações morfológicas

Estes solos apresentam perfis do tipo A, B, e C, com espessura em torno de 1,70, com sequência de horizontes A₁, A₃, B₂₁, B₂₂, B₂₃ e B₂₄.

São constituídos por um horizonte A dividido em A₁, e A₃, com espessura média de 21 cm e colorações bruno avermelhado, bruno muito claro, bruno muito acinzentado, bruno amarelado e bruno claro acinzentado no matiz 10 YR (6), com valores 5 a 7 e cromas 3 a 6. A textura é da classe argila pesada. A estrutura é fraca a moderada, pequena e média,

em forma de bloco subangular. A consistência quando úmida, é firme e plástico e pegajoso quando molhado. A atividade de organismos pode ser considerada comum neste horizonte; os poros e canais são muitos; as raízes finas e médias, muitas; a transição é difusa com topografia plana.

O horizonte B apresenta uma espessura média de 1,50 m, dividindo-se geralmente em B₂₁, B₂₂, e B₂₃. A coloração é normalmente amarela com matiz 10 YR, de valor 7 e cromas 6 e 8. A textura é da classe argila pesada (teor de argila > 70%); a estrutura é fraca a moderada, pequena e média em bloco subangular. Apresenta cerosidade fraca e pouca, como também superfícies fôscas, poucas. A consistência do solo quando úmido, é ligeiramente firme a friável, plástico e pegajoso quando molhado. A atividade de organismo é pouca; os poros e canais são muitos; as raízes finas e médias, variam de comuns a poucas. A transição é difusa de topografia plana.

Considerações sobre os dados analíticos

Análise granulométrica

A fração argila total varia no horizonte A, em torno de 67% a 91% e no horizonte B, de 85% a 96%. O conteúdo de argila natural, determinado no horizonte A, resultou teores compreendidos entre 14% a 43%, enquanto que no horizonte B, não foi constatada.

O grau de floculação se apresenta com teores que oscila na ordem de 51% a 75%, no horizonte A e 100% para o horizonte B, demonstrando assim, ser estes solos bem porosos, de boa permeabilidade condicionando boas condições físicas, que permite o desenvolvimento normal das plantas. A fração limo se apresenta com teores baixos, que caracterizam bem esta unidade taxonômica, compreendidos entre 2% a 14%, no horizonte A e de zero a 9%, no horizonte B. A fração areia grossa se encontra com teores baixos, variando na ordem de 6% a 16%, no horizonte A e de 3% a 8%, no horizonte B, enquanto que a areia fina tem teores muito baixos, os quais oscilam em torno de 1% a 3%, no horizonte A e no horizonte B, de 1% a 2%.

O gradiente textural, varia de 1,03 a 1,20, o qual evidencia pouca migração de argila eluvial do horizonte A, demonstrando a existência de B. latossólico.

Carbono e Nitrogênio

O carbono se apresenta com teores médios a altos no horizonte A, variando de 1,09g/100 g de T.F.S.A. a 4,16g/100g de T.F.S.A. e de teores baixos no horizonte B, oscilando de 0,19g/100g de T.F.S.A. a 0,85g/100g de T.F.S.A. correspondendo para matéria orgânica, teores compreendidos entre 1,87% a 7,15%, no horizonte A e de 0,33% a 1,46% no horizonte B.

O nitrogênio se apresenta com teores médios a altos no horizonte A, de 0,12g/100g de T.F.S.A. a 0,36g/100g de T.F.S.A. e de teores baixos, 0,02g/100g de T.F.S.A. a 0,10g/100g de T.F.S.A. no horizonte B. A relação C/N, se apresenta em torno de 7 a 12, no horizonte A e de 6 a 13, no horizonte B, indicando estar a matéria orgânica bastante mineralizada.

Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Troca de Cátions (T), Saturação de Bases (V), Complexo de Laterização e pH

O cálcio mais o magnésio estão representados por teores baixos, que variam de 0,16mE/100g de T.F.S.A. a 0,57 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte A e de 0,04 mE/100g de T.F.S.A. a 0,18 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte B. Os teores de sódio e potássio são muito baixos, com valores máximos de 0,07 mE/100g de T.F.S.A. e 0,10 mE/100g de T.F.S.A. no horizonte A e 0,03 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte B, respectivamente.

A soma de bases permutáveis (S), se apresenta com teores muito baixos, que variam na ordem de 0,18 mE/100g de T.F.S.A. a 0,73 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte A e de 0,08 mE/100g de T.F.S.A. a 0,17 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte B. A capacidade de troca de cátions (T), se encontra com valores mais elevados na parte superficial, devido os teores

mais altos de matéria orgânica, compreendidos entre 6,33 mE/100g de T.F.S.A. a 19,46 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte A e de 1,85 mE/100g de T.F.S.A. a 5,40 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte B. A saturação de bases (V%), é muito baixa com valores que variam entre 3% a 5%, no horizonte A e de 2% a 9% no horizonte B.

O hidrogênio e o alumínio trocáveis, estão representados por teores que vão de médios a altos, sendo mais elevados na parte superficial, decrescendo com a profundidade do perfil, com valores compreendidos respectivamente entre 4,70 mE/100g de T.F.S.A. a 14,58 mE/100g de T.F.S.A. e 0,82 mE/100g de T.F.S.A. a 4,23 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte A, e de 1,68 mE/100g de T.F.S.A. a 4,23 mE/100g de T.F.S.A. a 0,20 mE/100g de T.F.S.A. a 1,03 mE/100g de T.F.S.A., no horizonte B.

Complexo de Laterização

A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) varia de 1,05 a 1,88, no horizonte A e de 1,01 a 2,56, no horizonte B. A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Kr) varia de 1,00 a 1,72, no horizonte A e de 0,96 a 2,33, no horizonte B.

Fósforo Assimilável

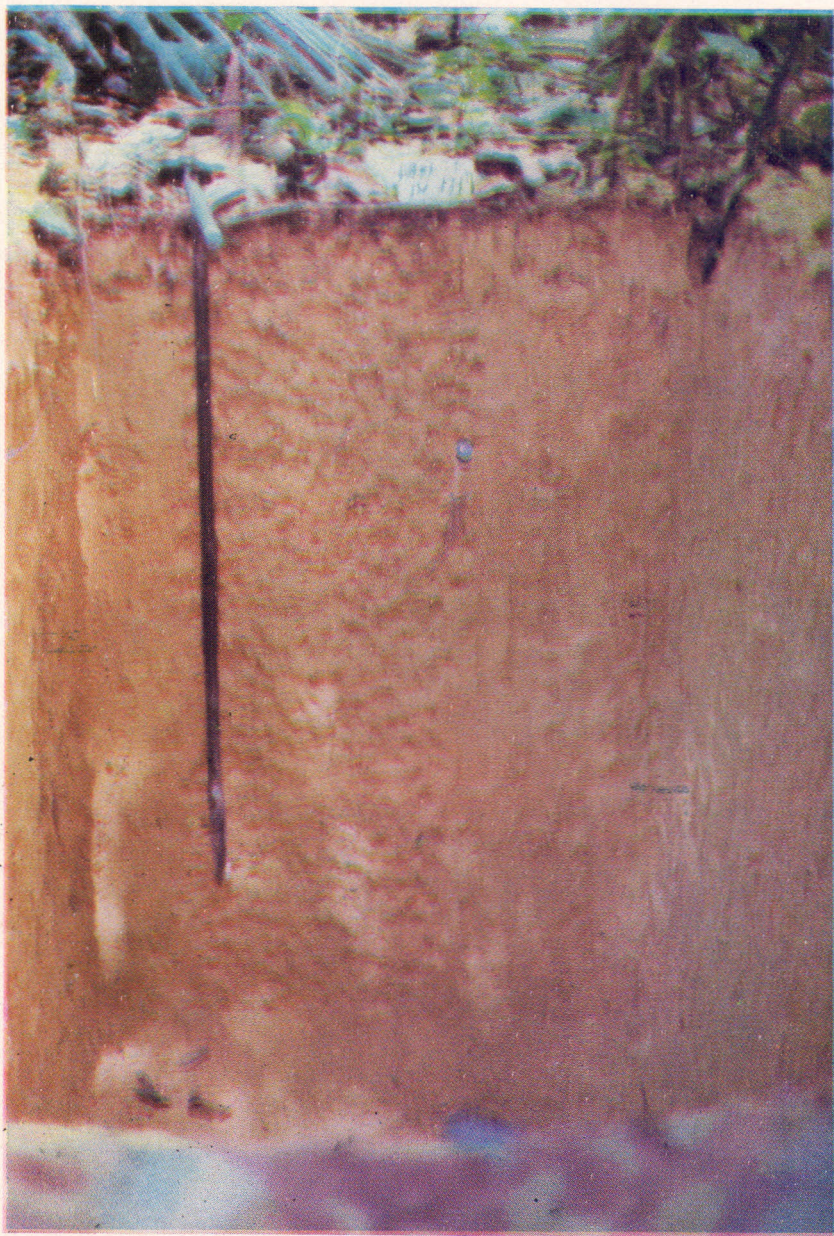
O fósforo assimilável nêstes solos é muito baixo, com teores inferiores a 0,69 mg P_2O_5 /100g de T.F.S.A.

Condições Ecológicas generalizadas

O Latosol Amarelo textura muito pesada é desenvolvido a partir da intemperização de um folhelho caulínítico, pertencente ao Terciário — Formação das Barreiras (5).

O relêvo da área em que se encontra êstes solos é ondulado, ocorrendo em pequenas chapadas com altitudes variando de 100m a 160m em relação ao nível do mar.

A cobertura vegetal da área de ocorrência desta unidade de mapeamento, é constituída por espécies vegetais, que formam a floresta equatorial úmida de terra firme.



Perfil de Latosol Amarelo textura muito pesada

O clima, segundo a classificação de Koppen é do tipo Am, quente e úmido, com temperaturas altas e elevada queda pluviométrica, durante o ano, com uma estação definida com menos de 60 mm de chuva, durante um mês do ano.

Possibilidades agropecuárias do solo

A unidade Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado tem baixa fertilidade química o que é consequência dos baixos valores de soma de bases, capacidade de troca catiônica e saturação de bases.

Ao contrário, as propriedades físicas destes solos são boas, sendo profundos, bem drenados, estrutura em forma de blocos subangulares, moderadamente desenvolvida, poroso, permitindo boa aeração e circulação de água através o perfil. Estas condições determinam uma boa atividade biológica, boa penetração do sistema radicular das plantas cultivadas, que se estendem, ocupando um volume de terra considerável, assimilando satisfatórias quantidades de nutrientes.

Racionalmente estes devem ser indicados para cultivos perenes, pastagens ou reflorestamentos, com resultados satisfatórios. Com plantas de ciclo curto ou alimentares também podem ter possibilidades, desde que o emprêgo de fertilizantes e corretivos sejam econômicos. Infelizmente o preço dos adubos e calcários na área amazônica é proibitivo, somente compensando o seu uso em culturas comprovadamente rentáveis, como a pimenta do reino, cacau, dendê, hortaliças e possivelmente seringueira e fruteiras regionais.

As culturas alimentares somente nos dois primeiros anos de plantio, produzem razoavelmente bem, após o terceiro ano a produção decresce consideravelmente não compensando economicamente a sua exploração. Dados experimentais resultantes de cultivo de arroz e milho tornou-se evidente o acréscimo de produção com adubação, no entanto, devido ao elevado custo dos fertilizantes a produção ainda não é econômica.

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada
 Floresta Equatorial Úmida relêvo ondulado

Localização : km 35,5 da BR-174, área do Distrito Agro-
 pecuário da SUFRAMA — Manaus — Ama-
 zonas

Situação e declive : Perfil de Trincheira plano.

Litologia e Formação Geológica : Terciário — Série das
 Barreiras.

Material Originário : Sedimentos argilosos.

Relêvo : Local — ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial Úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 1-0 cm, horizonte formado por material orgânico em
 decomposição e não decomposto.
- A₁ 0-7 cm, bruno claro acinzentado (10YR 6/3, úmi-
 do); argila pesada; moderada pequena e média blo-
 co subangular; poros e canais muitos; firme, plás-
 tico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ 7-20 cm, bruno muito claro acinzentado (10YR 7/4,
 úmido); argila pesada; moderada pequena e média
 bloco subangular; poros e canais muito; firme, plás-
 tico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ 20-43 cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesa-
 da; moderada pequena e média bloco subangular;
 poros e canais muitos; ligeiramente firme, plástico
 e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ 43-80 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesa-
 da; fraca a moderada pequena e média bloco sub-
 angular; poros e canais muitos; superfícies fôscas
 poucas; friável, plástico e pegajoso; transição plana
 e difusa.

B₂₃ 80-120 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média bloco sub-angular; poros e canais muitos; superfícies fôscas pouca; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₄ 120-170 cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco sub-angular; superfícies fôscas comum; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso.

Raízes: finas e médias, muitas no A₁ e A₃, comuns no B₂₁ e B₂₂; grossas poucas no A₁, A₃ e B₂₁; finas comuns no B₂₃ e B₂₄.

Observações: Atividade de organismo é comum no perfil.
Fragmentos de carvão na A₃.

B₂₃ 80-120 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média bloco sub-angular; poros e canais muitos; superfícies fôscas pouca; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₄ 120-170 cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco sub-angular; superfícies fôscas comum; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso.

Raízes: finas e médias, muitas no A₁ e A₃, comuns no B₂₁ e B₂₂; grossas poucas no A₁, A₃ e B₂₁; finas comuns no B₂₃ e B₂₄.

Observações: Atividade de organismo é comum no perfil.
Fragmentos de carvão na A₃.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 1

Município : Manáus Am.

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada

Local : km 35,5 da BR.174 — Área do Dis-
trito Agropecuário da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8157	A ₁	0. 7	3,4	3,3	11	2	10	77	19	28,10	26,41	3,56	1,80	1,66
8158	A ₃	7. 20	3,9	3,7	10	2	8	80	22	29,00	26,22	4,12	1,88	1,63
8159	B ₁	20. 43	4,5	4,1	5	1	9	85	x	32,98	26,05	4,50	2,15	1,94
8160	B ₂₁	43. 80	5,1	4,2	6	1	2	91	x	36,45	26,05	4,70	2,38	2,14
8161	B ₂₂	80.120	5,3	4,2	5	1	1	93	x	34,30	25,74	4,30	2,26	2,04
8162	B ₂₃	120.170	5,4	4,3	4	1	1	94	x	37,68	25,95	4,68	2,47	2,22

Relação textural = 1,1

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8157	0,69	0,42	0,10	0,05	0,08	0,65	14,58	4,23	19,46	3	4,16	7,15	0,36	11
8158	0,34	0,12	0,06	0,03	0,05	0,26	6,49	2,08	8,83	3	1,66	2,85	0,16	10
8159	0,20	0,06	0,02	0,03	0,03	0,14	4,23	1,03	5,40	3	0,85	1,46	0,10	9
8160	0,20	0,04	0,02	0,02	0,02	0,10	2,37	0,82	3,65	2	0,45	0,77	0,05	9
8161	0,20	0,06	0,02	0,03	0,02	0,13	2,21	0,82	3,16	4	0,34	0,58	0,05	7
8162	0,14	0,04	0,02	0,02	0,02	0,10	2,10	0,41	2,61	4	0,24	0,41	0,04	6

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada
Floresta Equatorial Úmida relevo ondulado.

Localização : km 52,5 da BR-174 (lado esquerdo), área do
Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Ma-
naus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, plano.

Litologia e Formação geológica : Terciário — Série das
Barreiras.

Material originário : Sedimentos argilosos.

Relevo : local — ondulado; regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial Úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 1-0 cm, Horizonte formado de restos orgânicos não decompostos e em decomposição.
- A₁ 0-7 cm, bruno acinzentado claro (10YR 6/3, úmido); argila pesada; fraca a moderada pequena e média bloco subangular e pequena granular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ 7-27 cm, bruno acinzentado muito claro (10YR 7/4, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ 27-66 cm, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ 66-102 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; superfície fôca pouca; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ 102-143 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; superfície fôska comum; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₄ 143-170 cm+, amarelo (10YR 7/6, úmido); argila pesada; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais comuns; superfície fôska comum; ligeiramente firme, plástico e pegajoso.

Raízes: finas e médias, muitas no A₁ e A₃; finas, comuns no B₂₁, poucas no B₂₂ e B₂₃, raras no B₂₄. Raízes grossas poucas no A₁, A₃ e B₂₁.

Observações: A atividade biológica no perfil é comum. Ocorrência de fragmentos de carvão no A₃. Presença de micro estrutura no B₂₂ e B₂₃. Existência de formações de argila fracamente endurecida (torrões) no B₂₃ e B₂₄. Perfil descrito com céu nublado.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 2

Classificação : Latosol Amarelo textura muito pesada

Município : Manaus Am.

Local : km 52,5 da BR.174 lado direito,
Distrito Agrop. da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCI	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8215	A ₁	0. 7	3,2	3,0	8	1	x	91	43	24,63	28,39	3,34	1,47	1,37
8216	A ₃	7. 27	3,9	3,8	6	1	2	91	34	23,20	37,26	3,36	1,05	1,00
8217	B ₂₁	27. 66	4,3	4,0	4	1	3	92	x	23,12	25,87	3,35	1,52	1,40
8218	B ₂₂	66.102	4,7	4,1	4	1	2	93	x	23,05	38,57	3,24	1,01	0,96
8219	B ₂₃	102.143	5,5	4,5	3	1	x	96	x	24,35	38,46	3,33	1,01	1,02
8220	B ₂₄	143.170+	5,4	5,0	3	1	x	95	x	23,62	25,67	3,12	1,56	1,45

Relação textural = 1,0

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8215	0,40	0,32	0,25	0,05	0,10	0,72	10,80	2,92	14,44	5	2,64	4,54	0,31	9
8216	0,14		0,12	0,03	0,03	0,18	5,30	0,82	6,30	3	1,09	1,87	0,15	7
8217	0,14		0,06	0,02	0,02	0,10	2,71	1,02	3,83	3	0,54	0,93	0,06	9
8218	0,14		0,08	0,03	0,02	0,13	2,29	0,41	2,83	5	0,39	0,67	0,05	8
8219	0,14		0,06	0,02	0,02	0,10	1,81	0,20	2,11	5	0,23	0,40	0,04	6
8220	0,14		0,12	0,03	0,02	0,17	1,68	0,00	1,85	9	0,19	0,33	0,02	10

6.2 — Latosol Amarelo textura pesada Floresta Equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado.

Esta unidade pedogenética, é representada por solos profundos fortemente desgastados, bem drenados, excessivamente a muito fortemente ácidos, apresentando textura pesada, variando o teor de argila no horizonte B, de 35% a 70%. O perfil é bem desenvolvido, tendo seqüência de horizontes do tipo A, B e C, possuindo saturação de bases baixa e atividade de argilas também baixa.

Podem ser correlacionados com o Latosol Amarelo textura pesada das áreas Manaus-Itacoatiara (2) e Cacau Pirêra-Manacapuru (8).

Considerações Morfológicas

O horizonte A, encontra-se dividido em A₁ e A₃ com cores que variam de bruno escuro a bruno no matiz 10YR. A textura predominante é argila arenosa. A estrutura é fraca, pequena e média, em forma de bloco subangular e pequena granular. O grau de consistência quando úmido é friável e quando molhado varia de plástico a ligeiramente plástico e pegajoso. A topografia entre os horizontes é plana, com transição gradual.

O horizonte B apresenta-se dividido em B₁, B₂₁ e B₂₂, com coloração variando entre amarelo, amarelo brunado e bruno amarelado, com matiz 10YR. A textura varia de argila leve, argila arenosa e argila. A estrutura é fraca a moderada, pequena e média, em forma de bloco subangular. O grau de consistência quando úmido varia de firme a friável e quando molhado é plástico e pegajoso. A transição entre os horizontes é plana e difusa.

As raízes são finas e médias muitas no A₁; comum no A₃ e B₂₁, finas, poucas no B₂₂ e B₂₃, grossas, poucas no A₁. A atividade de organismo é acentuada no A₁ e A₃.

Como o Latosol Amarelo textura muito pesada, caracterizam-se ainda por apresentar valores baixos de soma de bases trocáveis (S), capacidade de permuta de cátions (T) e saturação de bases (V).

Considerações sobre os Dados Analíticos

Análise Granulométrica

A fração argila compreende valores, que variam de 28% a 40%, no horizonte A e de 47% a 61%, no horizonte B. Os teores de argila natural, oscilam em torno de 3% a 16% no horizonte A e zero no horizonte B.

O grau de floculação no horizonte A varia entre 43% a 93% e no horizonte B, possui valor de 100% indicativo de boas condições físicas para o desenvolvimento das plantas.

Carbono e Nitrogênio

O carbono apresenta teores baixos a médios, compreendidos entre 0,55 g/100 g de T.F.S.A. a 1,53 g/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e de 0,11 g/100 g de T.F.S.A. a 0,28 g/100 g de T.F.S.A., no horizonte B, dando valores para matéria orgânica da ordem de 0,95% a 2,63% no horizonte A e no horizonte B, de 0,19% a 0,48%.

Os teores de nitrogênio oscilam de baixo a médios, correspondendo valores de 0,06 g/100 g de T.F.S.A. a 0,12 g/100 g de T.F.S.A. no horizonte A e no horizonte B, com valor de 0,02 g/100 g de T.F.S.A. A relação C/N varia de 11 a 13, no horizonte A e de 6 a 14 no horizonte B, indicando satisfatórias atividades de organismos no perfil.

Soma de bases permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cátions (T), Saturação de Bases (V) e pH.

Os teores de cálcio e magnésio são baixos variando de 0,12 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,22 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte A, com valores para o horizonte B, de 0,06 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,12 mE/100 g de T.F.S.A. O sódio e o potássio apresentam teores baixos, com valores oscilando de 0,02 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,04 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e no horizonte B, apresenta-se com valor constante de 0,02 mE/100 g de T.F.S.A.

Os teores de alumínio, no horizonte A, estão compreendidos entre 1,21 mE/100 g de T.F.S.A. a 2,43 mE/100 g de T.F.S.A. e de 0,61 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,81 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte B. O hidrogênio possui teores médios a altos, cujos valores oscilam de 2,9 mE/100 g de T.F.S.A. a 5,76 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte A e correspondendo teores baixos a médios, no horizonte B, com valores variáveis entre 1,39 mE/100 g de T.F.S.A. a 1,86 mE/100 g de T.F.S.A.

O potencial em ions de hidrogênio (pH), em água varia de 3,3 a 3,8, no horizonte A e com valores de 3,9 a 4,5, no horizonte B, produzindo reação excessivamente ácida (13).

Os teores de soma de bases permutáveis (S), normalmente decrescem com a profundidade com valores oscilando entre 0,16 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,29 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte A e 0,10 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,14 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte B. A capacidade de troca de cátions (T), no horizonte A, é da ordem de 4,33 mE/100 g de T.F.S.A. a 8,48 mE/100 g de T.F.S.A. e de 2,10 mE/100 g de T.F.S.A. a 2,81 mE/100 g de T.F.S.A.; no horizonte B, apresentando-se mais elevada na camada superficial, devido aos teores maiores de matéria orgânica. O índice de saturação de bases (V), varia de 3% a 4%, no horizonte A e de 5% a 6%, no horizonte B.

Complexo de Laterização

A relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) no horizonte A, oscila de 1,91 a 2,07 e de 1,54 a 1,95, no horizonte B. Na relação molecular $\text{SiO}/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Kr) observa-se valores da ordem de 1,80 a 1,95, no horizonte A e de 1,46 a 1,86, no horizonte B, valores estes considerados satisfatórios para a sub-ordem latosol.

Fósforo Assimilável

O fósforo assimilável possui teores baixos no horizonte A, oscilando de menor do que 0,14 mg de P_2O_5 /100 g de T.F.S.A. a 0,33 mg de P_2O_5 de T.F.S.A. no horizonte B, menor do que 0,14 mg de P_2O_5 /100 g de T.F.S.A.



Perfil de Latosol Amarelo textura pesada

Condições Ecológicas Generalizadas

Esta unidade pedogenética, encontra-se situada nas cotas inferiores às áreas de ocorrência do Latosol Amarelo textura muito pesada, tendo sua origem condicionada a sedimentos do terciário, série Barreiras (7).

A vegetação que recobre êstes solos é característica da região amazônica, ou seja, Floresta Equatorial Úmida de terra firme, sôbre um relêvo ondulado e suave ondulado e apresentando clima segundo a classificação de Köppen, do tipo Am, caracterizado por ser quente e úmido, com temperaturas elevadas e alta queda pluviométrica.

Possibilidades agropecuárias do solo

Êstes solos possuem más características químicas evidenciadas pelos baixos teores de elementos químicos, considerados nutrientes para as plantas. As propriedades físicas no entanto são boas, proporcionando respostas favoráveis ao emprêgo de corretivos e fertilizantes. Com isto, desde que as culturas a serem utilizadas nestes solos, apresentem rendimento econômico satisfatório aliados às condições ecológicas locais, o empreendimento terá sucesso garantido.

As pastagens, culturas perenes pouco exigentes e reflorestamento encontram nestes solos boas condições para o seu desenvolvimento.

Classificação : Latosol Amarelo textura pesada Floresta Equatorial Úmida relêvo suave ondulado a ondulado.

Localização : km 46,6 da BR-174 (lado direito), área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, plano.

Litologia e Formação Geológica.: Terciário — Série das Barreiras.

Material Originário : Sedimentos argilo-arenosos.

Relêvo : Local — suavemente ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

O 1-0 cm, Horizonte formado por restos orgânicos não decompostos e em decomposição.

A₁ 0-15 cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); franco argilo-arenoso; fraca pequena e média bloco subangular e pequena granular; poros e canais muitos; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana difusa.

A₃ 15-48 cm, bruno (10YR 5/3, úmido); argila arenosa. fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₁ 48-80 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ 125-160 cm+, amarelo (10YR 7/8, úmido); argila; moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais comuns; firme, plástico e pegajoso.

Raízes: finas e médias, muitas no A₁, comum no A₃ e B₁; finas no B₂₁ e B₂₃; grossas poucas no A₁.

Observações: A atividade biológica comum no perfil.
Presença de fragmentos de carvão até o B₁.
Ocorrência de pontuações raras no B₂₁ e B₂₂ de coloração amarelo claro. Perfil descrito com céu nublado.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 3

Classificação : Latosol Amarelo textura pesada

Município : Manáus.Am.

Local : km 46,6 da BR.174 — lado direito
do Distrito Agrop. da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8221	A ₁	0. 15	3,3	3,2	58	7	7	28	16	12,64	10,33	1,00	2,07	1,95
8222	A ₃	15. 48	3,8	3,6	45	9	6	40	3	17,38	15,48	1,50	1,91	1,80
8223	B ₁	48. 80	3,9	3,6	40	8	5	47	x	20,40	18,00	1,60	1,92	1,82
8224	B ₂₁	80.125	3,9	3,7	36	8	3	53	x	18,70	20,60	1,80	1,54	1,46
8225	B ₂₂	125.160+	4,5	4,1	29	8	2	61	x	25,50	22,15	1,90	1,95	1,86

Relação textural = 1,5

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8221	0,33	0,22		0,03	0,04	0,29	5,76	2,43	8,48	3	1,53	2,63	0,12	13
8222	0,14	0,12		0,02	0,02	0,16	2,96	1,21	4,33	4	0,55	0,95	0,05	11
8223	0,14	0,10		0,02	0,02	0,14	1,86	0,81	2,81	5	0,28	0,48	0,02	14
8224	0,14	0,06		0,02	0,02	0,10	1,39	0,61	2,10	5	0,16	0,28	0,02	13
8225	0,14	0,08		0,02	0,02	0,12	1,39	0,61	2,12	6	0,11	0,19	0,02	6

6.3 — Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado

Esta unidade taxonômica e de mapeamento é formada por solos que apresentam perfis profundos, muito desgastados, muito fortemente ácidos, bem drenados, porosos, bem desenvolvidos, com sequência de horizontes do tipo A, B e C e possuindo B latossólico.

A textura é da classe média, com teor de argila entre 15% a 35% no horizonte B (7,14) variando de franco arenoso a argila arenosa.

A fertilidade natural destes solos é baixa, determinada pelos teores baixos de soma de bases permutáveis, capacidade de troca de cátions e saturação de bases e possuindo atividade de argila baixa.

Considerações Morfológicas

O perfil apresenta sequência de horizontes do tipo A, B e C, normalmente formado de A₁, A₃, B₁, B₂₁, B₂₂ e B₂₃, com profundidade de 2 m aproximadamente.

O horizonte A tem espessura média de 46 cm, geralmente dividido em A₁ e A₃. A coloração é bruno escuro e bruno de matiz 10YR, com valores de 4 e 5 e croma 3. A textura é da classe areia, franco arenoso e franco argilo arenoso; a estrutura é fraca, pequena e média, em forma de bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina. A consistência quando úmida é friável, quando molhada varia de não plástico e ligeiramente plástico e não pegajoso a ligeiramente pegajoso. A atividade de organismo é comum; os poros e canais são muitos. A transição é gradual com a topografia plana para o horizonte B.

O horizonte B possui uma espessura em torno de 1,15 m, formado de B₁, B₂₁, B₂₂ e B₂₃. A coloração varia de bruno amarelado, amarelo brunado e amarelo, de matiz 10YR, com valores de 5 a 7 e cromas 6 a 8. A textura é da classe franco argilo arenoso; a estrutura é fraca, pequena e média em for-

ma de bloco subangular, rompendo-se facilmente em terra fina; o grau de consistência quando úmida é friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. A atividade de organismo é pouca a comum; os poros e canais são muitos; as raízes são finas, poucas. A topografia é plana entre os horizontes com transição difusa.

Na superfície do solo, acima do horizonte A₁, encontra-se uma camada espessa de material orgânico — horizonte C — em decomposição e já decomposto, entrelaçado por inúmeras raízes finas.

Considerações sobre os dados Analíticos

Análise Granulométrica

O conteúdo de argila varia no horizonte A, de 10% a 23% e no B de 22% a 28%. Os valores para argila natural oscilam em torno de 6% a 16% no horizonte A e no horizonte B, de 4% a 21%. O grau de floculação varia no horizonte A de 31% a 70% e no B de 13% a 100%. A fração limo tem valores baixos, o que é uma das características desta unidade, com teores da ordem de 4% a 5% no A e no B de 2% a 7%. A areia grossa se encontra com valores bastante elevados, com teores que variam de 59% a 78% no horizonte A e de 57% a 64% no horizonte B. Enquanto que para a areia fina os teores são baixos na ordem de 8% a 11% no A e de 8% a 11% no B.

O gradiente textural é de 1,04 e 1,60, o que determina a pouca migração coloidal, do horizonte A para o B, demonstrando assim, a existência de B latossólico.

Carbono e Nitrogênio

O carbono apresenta teores que oscilam na ordem de 0,42 g/100 g de T.F.S.A. a 0,70 g/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e de 0,10 g/100 g de T.F.S.A., a 0,35 g/100 g de T.F.S.A. no B, valores estes baixos correspondendo também para a matéria orgânica, teores baixos, que variam de 0,72% a 1,20%, no horizonte A e de 0,1% a 0,61%, no B. O nitro-

gênio se apresenta com teores baixos, compreendidos entre 0,05 g/100 g de T.F.S.A. a 0,06 g de T.F.S.A. a 0,04 g/100 g horizonte A e de 0,01 g/100 g de T.F.S.A. a 0,04 g/100 g de T.F.S.A., no B.

A relação C/N no horizonte A, está em torno de 8 a 14 e no B, de 6 a 15, mostrando haver uma atividade biológica satisfatória.

Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Troca de cátions (T), Saturação de Bases (V), Complexo de Laterização e pH.

Os teores de cálcio e magnésio se apresentam com valores baixos, compreendidos entre 0,04 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,12 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e no B na ordem de 0,06 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,14 mE/100 g de T.F.S.A. O sódio e potássio apresentam teores baixos, com valores no perfil inferior a 0,02 mE/100 g de T.F.S.A. e 0,03 mE/100 g de T.F.S.A., respectivamente. Os teores das bases cálcio, magnésio, sódio e potássio, são considerados normais para esta unidade de solo.

O hidrogênio e o alumínio trocável, destacam-se com valores decrescentes com a profundidade, variando respectivamente, no horizonte A, na ordem de 3,19 mE/100 g de T.F.S.A. a 3,93 mE/100 g de T.F.S.A. e 0,81 mE/100 g de T.F.S.A. a 1,21 mE/100 g de T.F.S.A. e no B, de 0,35 mE/100 g de T.F.S.A. a 1,88 mE/100 g de T.F.S.A.

A soma das bases permutáveis (S) varia no horizonte A, na ordem de 0,08 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,17 mE/100 g de T.F.S.A. e no B, de 0,08 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,18 mE/100 g de T.F.S.A. A capacidade de permuta dos cátions (T) apresenta-se com teores variando de 4,08 mE/100 g de T.F.S.A. a 5,22 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e de 1,25 mE/100 g de T.F.S.A. a 2,66 mE/100 g de T.F.S.A., no B. A saturação de bases (V) se apresenta com valores muito baixos, variando no perfil na ordem de 1% a 9%.

Complexo de Laterização

Os valores de Ki e Kr variam, respectivamente, de 1,84 a 2,54 e 1,66 a 2,26, no horizonte A e de 1,62 a 2,17 e 1,51 a 2,01, no B, demonstrando haver processo de intemperização em desenvolvimento.

O pH varia de excessivamente ácido a muito fortemente ácido, com valores normalmente mais baixos na parte superficial do perfil, com índices oscilando de 4,0 a 4,5 no horizonte A e de 4,4 a 4,8 no B.

Fósforo Assimilável

O fósforo assimilável se apresenta com teores muito baixos, com valores inferiores a 0,39 mg de P_2O_5 /100 g de T.F.S.A., em todos os perfís.

Variação da Unidade

Como variação dentro desta unidade pedogenética destacam-se os solos com o horizonte A muito arenoso; os que se encontram nas encostas com declive suave, logo após o Latosol Amarelo textura pesada e solos transicionais para as outras unidades próximas.

Condições Ecológicas Generalizadas

Os solos desta unidade de mapeamento são oriundos da meteorização dos sedimentos argilo arenosos do Terciário, série das Barreiras (7).

O relêvo das áreas de ocorrência destes solos, é suave ondulado, sendo também encontrados em encostas de declive suave.

O revestimento florístico das áreas onde ocorre estes solos, é formada por espécies botânicas, que constituem a Floresta Equatorial de "terra firme".

O clima reinante na área é quente e úmido, com temperaturas elevadas e alta queda pluviométrica, do tipo Am, segundo a classificação de Köppen.

Possibilidades Agropecuárias dos Solos

Em decorrência da potencialidade química muito baixa destes solos, o que facilmente se admite pela sua formação genética, culturas de ciclo curto podem produzir razoavelmente bem, logo após a derrubada da floresta, decrescendo consideravelmente a produção, até que se torna antieconômica, apesar das boas propriedades físicas que apresentam, motivo por que recomenda-se o uso de adubos e corretivos, desde que seu emprêgo seja econômico.

Para os cultivos de ciclo longo, ou permanentes assim como pastagens e reflorestamento, estes solos podem ser racionalmente indicados.

Classificação : Latosol Amarelo textura média Floresta Equatorial Úmida relevo suave ondulado.

Localização : km 43,5 da BR-174 — Área do Distrito Agropecuário da SUFRMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, plano

Litologia e Formação Geológica : Terciário — Série das Barreiras.

Material Originário : Arenito Manaus.

Relevo : Local — suave ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 4-0 cm, Horizonte constituído de material orgânico decomposto e em decomposição, onde se observa inúmeras raízes finas.
- A₁ 0-12 cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular e pequena granular; poros e canais muitos; friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ 12-48 cm, bruno (10YR 5/3, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂₁ 48-87 cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ 87-130 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); franco argilo arenoso, fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ 130-160 cm, amarelo (10YR 7/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: finas e médias muitas no A₁ e A₃; comum no B₂₁ e poucas nos demais; grossas poucas no A₁.

Observações: A atividade biológica é comum no perfil.

Fragmentos de carvão vegetal no A₃. No A₃ nota-se maior resistência à penetração da faca.

Presença de pontuações pequenas de coloração amarela (10YR 7/6, úmido) no B₂₁.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 4

Classificação : Latosol Amarelo textura média Floresta
Equatorial Úmida relêvo suave ondulado.

Município : Manáus-Am.

Local : km 43,5 da BR-174 — Área do Dis-
trito Agropecuário da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCI	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8177	A ₁	0. 12	4,0	3,9	59	11	7	23	7	8,50	5,65	1,20	2,54	2,26
8178	A ₃	12. 48	4,4	4,1	62	10	5	23	16	11,65	10,61	1,60	1,81	1,66
8179	B ₂₁	48. 87	4,5	4,1	59	11	6	24	21	11,94	11,60	1,20	1,75	1,65
8180	B ₂₂	87.130	4,8	4,2	62	9	5	24	x	11,88	11,80	1,60	1,70	1,58
8181	B ₂₃	130.160+	4,8	4,2	57	11	6	26	x	12,58	12,85	1,20	1,65	1,57

Relação textural = 1,0

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8177	0,20	0,12		0,02	0,03	0,17	3,48	1,00	4,65	4	0,60	1,03	0,06	10
8178	0,14	0,08		0,02	0,03	0,13	3,65	1,01	4,70	3	0,70	1,20	0,05	14
8179	0,14	0,12		0,02	0,02	0,16	1,87	0,60	2,63	6	0,25	0,44	0,04	6
8180	0,14	0,04		0,02	0,02	0,08	1,10	0,40	1,58	5	0,15	0,25	0,01	15
8181	0,14	0,08		0,02	0,02	0,12	1,26	0,40	1,78	7	0,10	0,17	0,01	10

Classificação : Latosol Amarelo textura média Floresta Equatorial Úmida relêvo suave ondulado.

Localização : km 37,5 da BR-174 (lado direito), Área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, 1% de declividade.

Litologia e Formação Geológica : Terciário — Série das Barreiras.

Material Originário : Arenito Manaus.

Relêvo : Local — suave ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal.

- O 5-0 cm, Horizonte formado por restos orgânicos decompostos e em decomposição, onde se observa inúmeras raízes finas entrelaçadas.
- A₁ 0-20 cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); areia; fraca pequena e média granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; muito friável; não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ 20-44 cm, bruno (10YR 5/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁ 44-65 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ 65-96 cm, amarelo brunado (10YR 6/6, umido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina, poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ 96-132 cm, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₃ 132-160 cm+, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Finas e médias, muitas no A₁ e A₃, comum no B₁ e B₂₁; finas poucas no B₂₂ e B₂₃, grossas comum no A₁.

Observações: A atividade biológica no perfil é muita, no A₁ e A₃ e comum nos demais. Fragmentos de carvão no B₂₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 5

Município : Manáus.Am.
Local : km 48 da BR.174 — lado direito
Distrito Agrop. da SUFRAMA.

Classificação : Latosol Amarelo textura média

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8227	A ₁	0. 20	4,2	4,1	78	8	4	10	6	7,15	5,15	0,60	2,36	2,23
8228	A ₃	20. 44	4,5	4,4	65	11	4	20	10	9,55	8,75	1,20	1,84	1,70
8229	B ₁	44. 65	4,7	4,4	63	8	7	22	19	11,20	8,75	1,20	2,17	2,01
8230	B ₂₁	65. 96	4,6	4,3	63	10	5	22	4	10,50	10,50	1,40	1,70	1,58
8231	B ₂₂	96.132	4,6	4,2	64	9	2	25	x	10,85	11,00	1,60	1,67	1,54
8232	B ₂₃	132.160+	4,4	4,1	58	11	3	28	x	12,20	11,80	1,40	1,62	1,51

Relação textural = 1,6

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8227	0,39	0,04	0,02	0,02	0,02	0,08	3,93	1,21	5,22	1	0,59	1,02	0,05	12
8228	0,14	0,04	0,02	0,02	0,02	0,08	3,19	0,81	4,08	2	0,42	0,72	0,05	8
8229	0,14	0,14	0,02	0,02	0,02	0,18	1,88	0,60	2,66	7	0,35	0,61	0,04	9
8230	0,14	0,10	0,02	0,02	0,02	0,14	1,18	0,30	1,62	9	0,13	0,23	0,02	7
8231	0,14	0,06	0,02	0,02	0,02	0,10	0,75	0,40	1,25	8	0,10	0,17	0,02	6
8232	0,14	0,06	0,02	0,02	0,02	0,10	0,35	0,80	1,25	8	0,11	0,19	0,01	11

6.4 — Areias Quartzosas Latossólicas Floresta Equatorial Úmida Relêvo Plano a suave ondulado.

Esta unidade taxonômica engloba solos, pertencente ao grande grupo Areias Quartzosas Latossólicas que são profundos, acima de dois metros, fortemente desgastados, com alto conteúdo das frações areia grossa e areia fina, acima de 80%, baixa percentagem de argila (1, 8), excessivamente drenados e bastante porosos. O perfil é bem desenvolvido apresentando seqüência de horizontes do tipo A, B e C.

Podem ser correlacionados com o Latosol Amarelo textura leve da área Manaus-Itacoatiara (2), as Areias Quartzosas Vermelhas Amarelas da área Cacau Pirêra-Manacapuru (8) e as Areias Quartzosas Vermelhas Amarelas de Almeirim na área de Monte Dourado-Empresa Jarí Indústria e Comércio S/A. (1).

Considerações Morfológicas

O horizonte A, apresenta-se dividido em A₁, A₁₁, A₁₂, A₁₃, A₃₁, A₃₂, A₃; com coloração variando entre bruno acinzentado escuro, bruno acinzentado muito escuro, bruno escuro a bruno, com matiz predominante 10YR. A textura varia de areia a areia franca. A estrutura é fraca pequena e média, em forma de bloco subangular e granular, desfazendo-se prontamente em terra fina. O grau de consistência quando úmido varia de muito friável a friável e quando molhado é não plástico e não pegajoso. A topografia entre os horizontes, é plana ocorrendo a transição gradual ou difusa.

O horizonte B, é constituído de B₁, B₂ e B₂₂, com cores variando de bruno amarelado, amarelo brunado a bruno, no matiz 10YR. A textura varia de franco arenoso a areia franca. A estrutura é fraca pequena e média, em forma de bloco subangular. O grau de consistência quando úmido é friável e quando molhado é não plástico e não pegajoso. A topografia é plana, com transição gradual ou difusa. No B₁, observa-se a presença de mosqueados pequenos e médios, comuns, distintos, de coloração bruno escuro com matiz 10YR.

Poros e canais muitos; raízes finas e médias muitos no A₁, A₁₁, A₁₂, A₁₃ e A₃₁; finas comuns no A₃, B₁, B₂₁ e B₂₂, pouca nos outros; grossas comum no A₁, poucas no A₁₂, A₁₃, A₃ e B₁. A atividade de organismos é comum em todo o perfil.

Considerações sobre os dados analíticos

Análise Granulométrica

A fração argila nesta unidade taxonômica, compreende valores que oscilam de 2% a 13% no horizonte A e de 11% a 15% no horizonte B. Os teores de argila natural, variam em torno de 1% a 13% no horizonte A e no horizonte B, entre 1% e 15%. O grau de floculação no horizonte A, apresenta valores oscilando entre 18% a 75% e de 18% a 100%, relativo ao horizonte B. Os teores de silte, no horizonte A, é de 2% a 18% e de 4% a 6% no horizonte B. A fração areia grossa, se apresenta com teores altos, variando os valores entre 69% a 92%, no horizonte A, e no horizonte B, oscila de 69% a 75%. O conteúdo de areia fina, apresenta-se com valores variando de 4% a 13% no horizonte A e de 7% no horizonte B.

O gradiente textural B/A varia de 1,50 a 1,60.

Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono orgânico, apresentam valores baixos em todo o perfil, variando de 0,33 g/100 g de T.F.S.A. a 0,70 g/100 g de T.F.S.A., e de 0,09 g/100 g de T.F.S.A. a 0,24 g/100 g de T.F.S.A., respectivamente, no horizonte A e B, correspondendo à matéria orgânica teores baixos, oscilando entre 0,57% a 1,21% no horizonte A e no horizonte, B, de 0,16 a 0,41%. Os teores de nitrogênio são baixos, variando de 0,03 g/100 g de T.F.S.A. a 0,06 g/100 g de T.F.S.A. no horizonte A e de 0,01 g/100 g de T.F.S.A. a 0,02 g/100 g de T.F.S.A., no horizonte B. A relação C/N, apresenta no horizonte A, valores variáveis da ordem de 8 a 18 e no horizonte B, variando de 5 a 13, ocasionando boa atividade biológica nêstes solos.

Soma de Bases Permutáveis (S). Capacidade de Permuta de Cátions (T), Saturação de Bases (V) e pH.

Os teores de cálcio são muito baixos, apresentando teores variando entre 0,02 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,04 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte A, sendo que no horizonte B permanecem constante em torno de 0,04 mE/100 g de T.F.S.A.

O magnésio também apresenta teores baixos, em todo o perfil, com valores compreendidos entre 0,02 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,04 mE/100 g de T.F.S.A. nos horizontes A e B, respectivamente. O sódio e o potássio, correspondem teores muito baixos, com valores variando entre 0,02 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,05 mE/100 g de T.F.S.A. nos horizontes A e B.

O alumínio trocável apresenta valores que oscilam entre 0,60 mE/100 g de T.F.S.A. a 1,01 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte A e de 0,40 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,60 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte B. Os teores de hidrogênio trocável, variam de médio a alto, com valores compreendidos entre 1,55 mE/100 g de T.F.S.A. a 3,69 mE/100 g de T.F.S.A. no horizonte A e de teores baixos a médios no horizonte B, com valores entre 0,60 mE/100 g de T.F.S. a 1,71 mE/100 g de T.F.S.A.

Os valores de pH em água, oscilam de 3,7 a 4,7, no horizonte A e no horizonte B, de 4,6 a 4,9, dando reação desde excessivamente ácido a muito fortemente ácido (11).

A soma de bases permutáveis (S), apresentam valores baixos, que variam entre 0,09 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,11 mE/100 g de T.F.S. no horizonte A e de 0,08 mE/100 g de T.F.S.A. a 0,10 mE/100 g de T.F.S.A., no horizonte B. A capacidade de permuta de cátions (T) varia no horizonte A de 2,28 mE/100 g de T.F.S.A. a 4,72 mE/100 g de T.F.S.A. e no horizonte B de 1,09 mE/100 g de T.F.S.A. a 2,43 mE/100 g de T.F.S.A., considerados valores muito baixos.

A saturação de bases (V), apresenta valores muito baixos, oscilando entre 2% a 8% nos perfis estudados.

Complexo de Laterização

A relação molecular SiO_2/Al_2 (Ki), apresenta-se com valores compreendidos entre 1,61 a 3,84 no horizonte A e no horizonte B de 1,61 a 1,92. A relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Kr) varia no horizonte A, de 1,50 a 3,55 e de 1,48 a 1,84 no horizonte B.

Fósforo Assimilável

O fósforo assimilável, nêstes solos apresentam-se com teores baixos, com valores variando entre menor que 0,14 mg de $\text{P}_2\text{O}_5/100$ g de T.F.S.A. a 0,39 mg de P_2O_5 no horizonte A, e de menor que 0,14 mg de $\text{P}_2\text{O}_5/100$ g de T.F.S.A. a 0,20 mg de P_2O_5 , no horizonte B.

Condições Ecológicas Generalizadas

Esta unidade taxonômica, é originada de sedimentos do Terciário, pertencente à série de Barreiras.

A vegetação nestes solos também é formada pela Floresta Equatorial Úmida a qual repousa sobre um relêvo que varia de suavemente ondulado a plano, apresentando condições climáticas, do tipo Am, da classificação de Köppen.

Possibilidades Agropecuárias dos Solos

As Areias Quartzosas Latossólicas devido a sua baixa potencialidade, proporcionada principalmente pelas más características químicas, não devem ser utilizadas com culturas anuais.

Por serem solos excessivamente arenosos, de textura grossa, profundos, são de permeabilidade elevada tornando-os facilmente esgotados quando desprovidos do equilíbrio biológico.

As Areias Quartzosas Latossólicas foram observadas com pastagens e cultivos arbóreos perenes, respectivamente, no Norte de Mato Grosso, e Jarí Indústria e Comércio S/A., produzindo resultados satisfatórios.

Classificação : Areias Quartzosas Latossólicas, Floresta Equatorial Úmida relêvo plano a suave ondulado.

Localização : km 38,3 da BR-174 — Área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, 1% de declive.

Litologia e Formação Geológica : Terciário — Série das Barreiras.

Material originário : Arenito Manaus.

Relêvo : Local — plano a suave ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial Úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 3-0 cm, Horizonte constituído por folhas decompostas e em decomposição, entrelaçadas de raízes finas.
- A₁ 0-16 cm, bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); areia; muito fraca pequena e média granular, desfazendo prontamente em terra fina; poros e canais muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- A₃₁ 16-38 cm, bruno escuro (10YR 3/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃₂ 38-55 cm, bruno (10YR 5/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

- B₁ 55-90 cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); com pontuações do material suprajacente bruno escuro (10YR 4/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina, poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- B₂₁ 90-127 cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina, poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ 127-170 cm+, amarelo brunado (10YR 6/8, úmido); franco arenoso, fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros muitos; canais comuns; friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes: Finas e médias, muitas no A₁ e A₃₁; finas comuns no A₃₂ e B₁, poucas nos outros; grossas. comum no A₁.

Observação: A atividade biológica é comum no perfil.
Ocorrência de fragmentos de carvão no A₁ e A₃₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 6

Classificação : Areias Quartzosas Latossólicas Floresta Equatorial Úmida relevo plano a suave ondulado.

Município : Manaus Am.

Local : km 38,3 da BR.174 — Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8164	A ₁	0. 16	4,2	4,0	73	4	18	5	3	8,50	8,96	1,00	1,61	1,50
8165	A ₃₁	16. 38	4,7	4,2	70	11	6	13	13	8,20	7,46	1,00	1,87	1,73
8166	A ₃₂	38. 55	4,7	4,2	76	7	4	13	5	7,16	6,40	0,40	1,90	1,84
8167	B ₁	55. 90	4,9	4,2	70	11	4	15	15	7,86	7,20	0,80	1,84	1,74
8168	B ₂₁	90.127	4,7	4,2	70	10	5	15	8	7,85	8,22	1,15	1,61	1,48
8169	B ₂₂	127.170+	4,8	4,1	73	7	6	14	x	8,86	8,46	0,80	1,78	1,70

Relação textural = 1,4

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8164	0,39	0,04	0,02	0,03	0,02	0,13	1,55	0,60	2,28	6	0,35	0,60	0,03	12
8165	0,36	0,04	0,02	0,03	0,02	0,11	3,69	0,81	4,61	2	0,56	0,96	0,06	9
8166	0,23	0,04	0,04	0,03	0,02	0,13	2,72	0,60	3,45	4	0,39	0,67	0,04	10
8167	0,17	0,04	0,04	0,02	0,02	0,12	1,71	0,60	2,43	5	0,19	0,33	0,02	10
8168	0,14	0,04	0,02	0,02	0,02	0,10	0,90	0,40	1,40	7	0,15	0,25	0,02	8
8169	0,20	0,04	0,04	0,02	0,02	0,12	1,10	0,40	1,62	7	0,13	0,23	0,01	13

Classificação : Areias Quartzosas Latossólicas Floresta Equatorial Úmida relêvo suave ondulado.

Localização : km 46,00 da BR-174 (lado direito), Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, 1% de declive.

Litologia e Formação Geológica : Terciário, Série das Barreiras.

Material originário : Arenito Manaus.

Relêvo : Local — plano a suave ondulado; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Bem drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial Úmida.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 4-0 cm, Horizonte formado por material orgânico decomposto e em decomposição, com inúmeras raízes finas entrelaçadas.
- A₁₁ 0.12 cm, bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); areia; maciça porosa não coerente e muito fraca pequena granular, desfazendo-se em terra fina; poros e canais muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂ 12-30 cm, bruno escuro (10YR 3/3, úmido); areia; maciça porosa não coerente e muito fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₃ 30-54 cm, bruno acinzentado muito escuro 10YR 3/2, úmido); areia; maciça porosa não coerente e muito fraca pequena e média granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

- A₃ 54-72 cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- B₁ 72-93 cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido), com pontuações do material suprajacente bruno (10YR 5/4, úmido); areia franca; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ 93-125 cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido), com pontuações do material suprajacente bruno (10YR 5/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ 125-160 cm+, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido), areia franca; fraca pequena e média bloco subangular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes: Finas e médias muitas no A₁₁, A₁₂ e A₁₃; finas, comuns do A₃ ao B₂₂ grossas, poucas do A₁₂ ao B₁.

Observações : A atividade de organismo é comum em todo o perfil. Ocorrência de fragmentos de carvão no B₁. No A₃ e B₁ observa-se maior resistência à penetração da faca .

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 7

Classificação : Areias Quartzosas Latossólicas Floresta Equatorial Úmida relevo suave ondulado.

Município : Manaus Am.

Local : km 46 da BR.174 (lado direito) Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCI	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8189	A ₁₁	0. 12	3,7	3,6	92	4	2	2	1	5,79	2,56	0,40	3,84	3,55
8190	A ₁₂	12. 30	4,0	3,9	81	9	6	4	3	5,79	3,07	0,80	3,20	2,82
8191	A ₁₃	30. 54	4,3	4,3	69	13	11	7	4	6,48	4,86	0,80	2,82	2,10
8192	A ₃	54. 72	4,4	4,2	75	12	2	11	9	7,17	6,16	0,80	1,97	1,84
8193	B ₁	72. 93	4,8	4,3	71	12	6	11	9	7,80	7,15	0,60	1,84	1,77
8194	B ₂₁	93.125	4,6	4,1	69	13	4	14	10	7,80	6,90	0,80	1,92	1,82
8195	B ₂₂	125.160+	4,6	4,1	73	10	5	12	1	7,80	6,90	0,60	1,92	1,84

Relação textural = 2,0

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8189	0,26	0,04		0,02	0,03	0,09	2,36	0,60	3,05	3	0,33	0,57	0,04	8
8190	0,17	0,04		0,02	0,03	0,09	3,61	1,00	4,70	2	0,70	1,21	0,04	18
8191	0,20	0,04		0,03	0,02	0,09	3,62	1,01	4,72	2	0,64	1,10	0,04	13
8192	0,14	0,02		0,05	0,02	0,09	2,67	0,81	3,57	3	0,47	0,81	0,04	12
8193	0,14	0,04		0,04	0,02	0,09	1,71	0,60	2,41	4	0,24	0,41	0,02	12
8194	0,14	0,04		0,02	0,02	0,08	0,90	0,40	1,38	6	0,16	0,28	0,02	8
8195	0,14	0,04		0,03	0,02	0,09	0,60	0,40	1,09	8	0,09	0,16	0,02	5

Solos Pouco Desenvolvidos

6.5 — Regosol

Esta unidade pedogenética é constituída por solos profundos, superior a dois metros, muito arenosos, friável, excessivamente drenados, muito ácidos, perfis bem diferenciados com sequência de horizontes do tipo AC.

É um solo azonal (9) originado da evolução de sedimentos areno-quartzosos atribuídos ao pleistoceno (2, 8, 12), sendo dotado de fertilidade muito baixa.

Solos semelhantes podem ser citados aos mapeados na área Manaus-Itacoatiara (2), na região do alto rio Negro (15) no Estado do Amazonas e os encontrados na campina do Palha — região Bragantina (16).

Considerações Morfológicas

O horizonte A, apresenta-se dividido em A₁, A₃, C₁, C₂ C₃; com coloração variando entre bruno acinzentado muito escuro a cinza escuro, no matiz 10YR (6) e cinza a cinza claro com matiz 5YR e branco (N8/0). A textura é da classe areia. A estrutura é maciça, porosa, não coerente. O grau de consistência, quando úmido é solto e quando molhado não plástico e não pegajoso. A topografia entre os horizontes varia de plana e a transição é clara ou difusa.

As raízes são finas e médias, muitas no A₁ e A₃; A atividade de organismos é pouca no perfil.

Considerações sobre os dados Analíticos

Análise Granulométrica

Os teores de limo são baixos, oscilando seus valores de 2% a 3% no horizonte A e de 1% a 3% no C. A fração areia nesta unidade pedogenética apresenta valores elevados para a areia grossa, sendo de 90% no horizonte A e de 91% a 95% no C e para areia fina de 7% a 8% no horizonte A e de 4% a 7% no C.

Carbono e Nitrogênio

O carbono apresenta teores baixos, variando os valores de 0,02g/100g de T.F.S.A. a 0,73g/100g de T.F.S.A. no horizonte A e de 0,02g/100g de T.F.S.A. a 0,03/100g de T.F.S.A. no C, compreendendo teores baixos para matéria orgânica, cujos valores variam de 0,34% a 1,26% no horizonte A e de 0,03% a 0,05% no C. Os teores de nitrogênio no horizonte A são baixos, com valores variando entre 0,02g/100g de T.F.S.A. a 0,06g/100g de T.F.S.A. e de 0,01g/100g de T.F.S.A. no C. A relação C/N oscila entre 10 e 12 no horizonte A e de 2 a 3 no C.

Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cátions (T), Saturação de Bases Permutáveis (V) e pH.

O cálcio e magnésio, possuem teores muito baixos no horizonte A, oscilando de 0,06mE/100g de T.F.S.A. a 0,16mE/100g de T.F.S.A. e de 0,02mE/100g de T.F.S.A. a 0,04 mE/100g de T.F.S.A. no C. O sódio e o potássio apresentam teores também muito baixos, variando de 0,02mE/100g de T.F.S.A. e 0,02mE/100g de T.F.S.A. a de 0,03mE/100g de T.F.S.A. no horizonte A e de 0,01mE/100g de T.F.S.A. a 0,02mE/100g de T.F.S.A. e 0,02mE/100g de T.F.S.A., no C, respectivamente.

Os teores de alumínio no horizonte A varia de zero a 0,80mE/100g de T.F.S.A. e de zero no C, e o hidrogênio apresenta teores baixos a médios, oscilando os valores de 0,95mE/100g de T.F.S.A. a 3,00mE/100g de T.F.S.A. no horizonte A e de zero a 0,15mE/100g de T.F.S.A. no C.

O pH em água, varia de 3,6 a 4,6 no horizonte A e de 4,4 a 5,1 no C, produzindo reação desde excessivamente ácida a fortemente ácida.

A soma de bases permutáveis (S) apresenta teores que cresce com a profundidade, oscilando de 0,05mE/100g de T.F.S.A. a 0,21mE/100g de T.F.S.A. A capacidade de permuta de cations (T) corresponde a valores de 1,85mE/100g

de T.F.S.A. a 4,01mE/100g de T.F.S.A. no horizonte A e de 0,07 mE/100g de T.F.S.A. a 0,07 mE/100g de T.F.S.A. no C.

A saturação de bases permutáveis (V) se apresenta com teores variáveis entre baixa e alta, com valores no horizonte A de 5% e de 40% a 100% no C.

Fósforo Assimilável

Os teores de fósforo assimilável são muito baixos, com valores inferiores a 0,58mE/100g de T.F.S.A. no perfil.

Condições Ecológicas Generalizadas

Regossólos segundo SAKAMOTO (12) têm sua formação devido a sedimentação pleistocênica, sobre sedimentos terciários mais antigos, estando condicionados ao clima do tipo Am, da classificação de Koppen.

São observados em topografia plana, constituído por uma vegetação de campina, baixa, rala e raquítica, espalhada por toda região da Floresta Equatorial de Terra Firme, em manchas pequenas, algumas com predominância de Umiris, denominada por isto mesmo, de Umirizal, segundo Murça Pires (5).

Possibilidades Agropecuárias dos Solos

Sendo um solo formado a partir de sedimentos arenosos, o que condiciona uma composição granulométrica essencialmente da areia, implicando em uma baixa capacidade de retenção de água e devido ainda à fraca fertilidade natural que possuem, constatada pelos baixos valores de capacidade de troca de cations e soma de base permutáveis, estes solos não são recomendáveis à exploração agropecuária, devendo-se portanto conservar a vegetação primitiva, que apresentam.

Classificação : Regosol .

Localização : km 48,8 da BR-174 (lado direito) — Área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e Declive : Perfil de Trincheira, 2% de declive.

Litologia e Formação Geológica : Quaternário, Pleistoceno.

Material originário : Sedimentos arenosos (arenito Manaus)

Relêvo : Local — plano; Regional — ondulado.

Erosão : Praticamente nula.

Drenagem : Imperfeitamente drenado.

Vegetação : Campina.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 7-0 cm, Horizonte formado por espessa camada de material orgânico decomposto e em decomposição, com inúmeras raízes finas entrelaçadas.
- A₁ 0-12 cm, bruno acinzentado muito escuro (10YR 3/2, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃ 12-34 cm, cinza escuro (10YR 4/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- C₁ 34-72 cm, cinza (5YR 6/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C₂ 72-104 cm, cinza claro (5YR 7/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C₃ 104-145 cm+, branco (N /8, úmido); areia; maciço; porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso.

Raízes: Finas e médias muitas, no A_1 e A_3 ; poucas nos demais; grossas comuns, no A_1 e A_3 .

Observações : A atividade de organismo é pouca no perfil. Pontuações de material suprajacente (matéria orgânica) no horizonte C_1 . O lençol freático encontra-se à 145 cm de profundidade.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 8

Município : Manaus.Am.

Local : km 48,8 da BR.174 — lado direito --

Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Classificação : Regosol

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H_2SO_4 d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8204	A ₁	0. 12	3,6	2,6	90	7	3	x	x	4,43	0,01	0,19		
8205	A ₃	12. 34	4,6	3,0	90	8	2	x	x	4,43	0,25	0,19		
8206	C ₁	34. 72	4,4	3,4	92	7	1	x	x	4,43	0,25	0,01		
8207	C ₂	72.104	5,1	4,0	95	4	1	x	x	4,09	0,01	0,01		
8208	C ₃	104.145+	4,6	4,3	91	6	3	x	x	0,01	0,01	0,01		

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8204	0,58	0,16		0,02	0,03	0,21	3,00	0,80	4,01	5	0,73	1,26	0,06	12
8205	0,26	0,06		0,02	0,02	0,10	0,95	0,80	1,85	5	0,20	0,34	0,02	10
8206	0,14	0,02		0,01	0,02	0,05	0,15	0,00	0,20	40	0,03	0,05	0,01	3
8207	0,14	0,04		0,02	0,02	0,08	0,00	0,00	0,08	100	0,02	0,03	0,01	2
8208	0,14	0,04		0,01	0,02	0,07	0,00	0,00	0,07	100	0,03	0,05	0,01	3

Solos Hidromórficos

6.6 — Podzól Hidromórfico

Nesta unidade de mapeamento encontram-se solos que sofrem processo de podzolização. O perfil é bem desenvolvido, caracterizando-se por apresentar horizonte A₂, espesso de areia lavada, arenoso, assente sobre um horizonte de acúmulo Bh ou Bhir, rico em sesquióxidos e humus, compacto, semi-cimentado (Hardpan) (8,9).

Considerações Morfológicas

O horizonte A, apresenta-se dividido em A₁₁, A₁₂, A₂₁, A₂₂, A₂₃; com cores que variam entre cinza no matiz 10 YR, cinza claro (N7/0) e branco (N 8/0). A textura é areia, a estrutura é maciça, porosa não coerente. O grau de consistência quando úmido é solto e quando molhado é não plástico e não pegajoso. A topografia entre os horizontes varia de plana irregular, sendo a transição abrupta, clara ou difusa.

O horizonte B, é composto de Bhir, com coloração bruno avermelhado escuro, com matiz 2,5 YR (6) e bruno escuro matiz 10 YR (Hardpan).

As raízes são finas médias e muitas no A₁₁, finas comuns até o A₂₁, raras no A₂₂ e A₂₃; no A₂₃, a areia é grosseira.

Condições sobre os dados analíticos

Análise Granulométrica

As frações argila e argila natural, no horizonte A, estão ausente, sendo que a argila no horizonte Bhir apresenta-se com 9% e a argila natural no Bhir é da ordem de 1%. O grau de floculação no horizonte Bhir, possui um valor de 1%. Os teores de limo se apresentam baixos, com valores variando de 2% a 3% no horizonte A, sendo no horizonte Bhir da ordem de 9%. A fração areia grossa, apresenta valores altos variando de 90% a 95% no horizonte A e no horizonte

Bhir com 76%. A fração areia fina compreende teores baixos, oscilando de 2% a 7% no horizonte A e de 9% no horizonte Bhir.

Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono apresentam-se baixos no horizonte A, com valores variando de 0,01g/100g de TFSA a 0,35g/100g de TFSA e no horizonte Bhir teores altos da ordem de 1,81g/100g de TFSA, correspondendo a teores baixos de matéria orgânica cujos valores oscilam de 0,01% a 0,41% no horizonte A e com teores altos no horizonte Bhir, com valor 3,11%. O nitrogênio possui valores baixos, no horizonte A, com valores variando de menos 0,01g/100g de TFSA a 0,22g/100g de TFSA e no horizonte Bhir e de 0,49g/100g de TFSA correspondendo a teores baixos.

A relação C/N, em todo o perfil oscila de 1 a 18 no horizonte A e 4 no horizonte Bhir portanto evidenciando fraca atividade biológica.

Soma de Bases Permutáveis (S), Capacidade de Permuta de Cátions (T), Saturação de Bases (V) e pH.

Os teores de cálcio e magnésio, se apresentam com valores muito baixos oscilando de 0,02mE/100g de TFSA a 0,10mE/100g de TFSA. O sódio e o potássio apresentam teores também muito baixos, em todo o perfil, com valores que oscilam em torno de 0,01mE/100g de TFSA a 0,05mE/100g de TFSA no horizonte A e de 0,03mE/100g de TFSA a 0,06mE/100g de TFSA no horizonte Bhir.

O alumínio trocável varia no horizonte A, de 0,00mE/100g de TFSA a 0,60mE/100g de TFSA e no horizonte Bhir, é da ordem de 7,69mE/100g de TFSA.

O hidrogênio trocável apresenta teores baixos no horizonte A, cujos valores oscilam de 0,00mE/100g de TFSA a 1,25mE/100g de TFSA e no horizonte Bhir possui teores altos com valor de 11,32mE/100g de TFSA.

Apresentam reações desde excessivamente ácida até medianamente ácida, (11) com valores de pH variando de 3,9 a 6,0 no horizonte A, com valor 4,4 no horizonte Bhir.

A soma de bases permutáveis (S) compreende valores entre 0,07mE/100g de TFSA a 0,17mE/100g de TFSA no horizonte A. A capacidade de permuta de cations (T) geralmente decresce com a profundidade do perfil, oscilando os valores de 0,07mE/100g de TFSA a 1,88mE/100g de TFSA no horizonte A. A saturação de bases (V), no horizonte A, apresenta variação de baixa a alta, com valores oscilando de 4% a 100%.

Complexo de Laterização

A relação molecular, $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) corresponde ao valor de 7,30 no horizonte A e de 2,43, no horizonte Bhir. A relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Kr), se apresenta com valores variando entre 6,08 a 6,63 no horizonte A e no horizonte Bhir de 2,35.

Fósforo Assimilável

Os teores de fósforo assimilável, são muito baixos, com valores menores do que 0,14 mg/100g de TFSA, no horizonte Bhir, correspondendo a teores baixos.

Condições Ecológicas Generalizadas

São solos caracterizados, por sofrerem processo de podzolização, o qual consiste na acumulação de sesquióxidos de ferro e humus, no horizonte B, oriundos da deposição de sedimentos transportados, provavelmente pertencentes ao quartenário.

São encontrados em relevo plano apresentando vegetação, não típica da Região Amazônica, representada na área pela Mata Arenícola ou Mata Rala.

O clima, a que está submetida esta unidade de mapeamento é do tipo Am, segundo a classificação de Koppen caracterizado por temperaturas altas e elevados índices pluviométricos.



Perfil de Podzól Hidromórfico, observando-se no fundo o “Ortstein” --
camada endurecida e escura de ferro e matéria orgânica

Possibilidades Agropecuárias dos Solos

A utilização agrícola, destes solos é bastante limitada, não só pela baixa fertilidade, como também pela má drenagem interna, baixo valor do índice de saturação de bases (V), e do elevado teor da fração areia, deste modo não são recomendáveis para qualquer empreendimento agrícola, devendo-se conservar a vegetação primitiva, visando-se com isso, manter o equilíbrio biológico solo — planta — solo.

Classificação : Podzol Hidromórfico.

Localização : km 48,0 da BR-174 (lado direito) — Área do Distrito Agropecuário da SUFRAMA — Manaus — Amazonas.

Situação e declive : Perfil de Trincheira, plano.

Litologia e Formação Geológica : Quaternário, Pleistoceno.

Material originário : Sedimentos arenosos.

Relêvo.: Local — plano; Regional — ondulado.

Drenagem : Imperfeitamente drenado.

Vegetação : Mata rala.

Uso atual : Cobertura vegetal natural.

- O 6-0 cm, Horizonte formado por material orgânico, decomposto e em decomposição, com inúmeras raízes finas.
- A₁₁ 0-20 cm, cinza (10YR 6/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂ 20-46 cm, cinza (10YR 6/1, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- A₂₁ 46-98 cm, cinza claro (N 7/, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₂₂ 98-150 cm, branco (N 8/, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₂₃ 150-190 cm, branco (N 8/, úmido); areia; maciça porosa não coerente; solto, não plástico e não pegajoso; transição irregular e abrupta.
- B_{Hir} 190 cm+, bruno avermelhado escuro (2,5YR 3/4, úmido); bruno escuro (10YR 3/3, úmido); ortstein.
- Raízes: Finas e médias muitas, no A₁₁, finas comuns, até o A₂; raras no A₂₂.

Observações : No horizonte A₂₃ a areia é grosseira.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 9

Município : Manaus. Am.

Local : km 48 da BR.174 — lado direito —

Distrito Agropecuário da SUFRAMA.

Classificação : Podzól Hidromórfico

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H ₂ SO ₄ d = 1,47)			Ki	Kr
			H ₂ O	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
8196	A1	6. 0	4,3	2,8	93	5	2	x	x	4,43	1,02	0,40	—	—
8197	A11	0. 20	3,9	2,9	94	3	3	x	x	4,43	1,02	0,19	—	—
8198	A12	20. 46	4,3	3,0	94	4	2	x	x	4,43	0,01	0,19	—	—
8199	A21	46. 98	4,7	3,6	90	7	3	x	x	4,43	0,01	0,19	—	—
8200	A22	98.150	6,0	4,4	95	2	3	x	x	4,09	0,01	0,19	—	—
8201	A23	150.190	5,6	4,2	93	5	2	x	x	4,09	0,01	0,19	—	—
8202	Bhir	190+	4,4	3,8	76	9	9	6	1	4,60	3,18	0,20	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
8196	0,20	0,04		0,02	0,02	0,08	1,20	0,60	1,88	4	0,24	0,41	0,02	12
8197	0,20	0,10		0,05	0,02	0,17	1,25	0,40	1,82	9	0,35	0,60	0,02	18
8198	0,14	0,04		0,03	0,02	0,09	0,60	0,20	0,89	10	0,06	0,10	0,01	6
8199	0,14	0,02		0,04	0,02	0,08	0,00	0,00	0,08	100	0,01	0,01	0,01	1
8200	0,14	0,02		0,05	0,02	0,09	0,00	0,00	0,09	100	0,03	0,05	0,01	3
8201	0,14	0,04		0,01	0,02	0,07	0,00	0,00	0,07	100	0,03	0,05	0,01	3
8202	0,14	—		0,03	0,06	—	11,32	7,69	—	—	1,81	3,11	0,49	4

6.7 — Hidromórficos Indiscriminados

Os solos que constituem esta unidade de mapeamento, abrangem vários Grandes Grupos de Solos sob as mesmas condições de drenagem e relêvo, assim como a difícil diferenciação dos mesmos, devido encontrarem-se intimamente associados.

São formados pela evolução de sedimentos aluviais, constituídos de areia fina, argila e restos orgânicos, tendo seu desenvolvimento condicionado a drenagem deficiente, devido à topografia plana e estarem situados normalmente às margens dos cursos d'água, o que ocasiona inundações periódicas e mesmo alagamento permanente, provocando a saturação dos solos, permitindo o desenvolvimento do processo de oxidação do ferro e manganês, dando como consequência uma coloração cinza ou cinza escuro, com manchas vermelhas.

Estes solos são muito ácidos e, quanto a sua utilização agropecuária, é limitada às condições principalmente de drenagem deficiente.

6.8 — Associação de Solos

Designa-se associação de solos um agrupamento de unidades definidas e designadas taxonômicamente, ocorrendo associadas em extensão geográfica em padrão proporcional definido.

Uma associação de solos pode conter duas ou mais unidades pedogenéticas, podendo ter ou não semelhanças morfológicas.

Na área em estudo ocorrem associações que possuem mesmo material de origem e bem como aquelas com material parental diferente. As associações LA₃ e LA₄ são exemplos das primeiras e as LAP e PAL das segundas.

No Distrito Agropecuário da SUFRAMA devido a dificuldade de acesso a algumas áreas e bem como de separar as unidades taxonômicas com auxílio da fotointerpretação, usou-se quatro associações de solos, que vão descritos a seguir:

6.8.1 — LA₃ — Associação de : Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado e Latosol Amarelo textura muito pesada floresta equatorial úmida relêvo ondulado.

Os solos que compõem esta associação são constituídos pelas unidades Latosol Amarelo textura pesada e Latosol Amarelo textura muito pesada já descritas anteriormente as suas características morfológicas, físicas e químicas bem como suas possibilidades agropecuárias.

Estas duas unidades pedogenéticas estão intimamente associadas tornando-se difícil a separação em unidades simples, com o auxílio da fotointerpretação.

O Latosol Amarelo textura muito pesada normalmente ocorre nas áreas de cotas mais elevadas que o Latosol Amarelo textura pesada, no entanto devido a diferença de altura ser muito pequena e a área ser totalmente revestida pela floresta equatorial úmida, a separação não foi possível.

Esta associação ocorre em terrenos suave ondulado a ondulado, sendo seus solos originados da evolução de sedimentos terciários argilosos. O clima que influenciou a formação dos solos pertence ao tipo Am da classificação de Koppen.

Possue 127,8 km² de área, representando 12,2% da superfície total levantada.

6.8.2 — LA₄ — Associação de : Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado e Latosol Amarelo textura pesada floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado a ondulado.

As considerações gerais feitas a associação antes descrita são comuns a presente.

Esta associação encontra-se em cota topográfica mais baixa que a LA₃, o que foi possível a sua separação com a fotointerpretação.

Ocorre em relêvo suave ondulado a ondulado, sendo a cobertura vegetal representada pela floresta amazônica ou equatorial úmida.

Ambos os solos que compõem esta associação derivam de sedimentos pertencentes a série Barreiras, sendo a textura média originada de sedimentos arenosos ou areno-argilosos e a textura pesada de sedimentos argilosos.

Distribue-se em uma área de 33,0 km² representando 3,1% da superfície total mapeada.

6.8.3 — LAP — Associação de : Latosol Amarelo textura média floresta equatorial úmida relêvo suave ondulado, Areia Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano e Regosol.

Esta associação é constituída por solos que possuem material originário e idade geológica diferentes.

O Latosol e a Areia Quartzosa são atribuídos ao terciário série Barreiras e o Regosol ao pleistoceno — quaternário antigo.

Todos os solos desta associação são de baixa fertilidade e ocorrem em cotas topográficas mais baixas que os solos da associação antes descrita.

O clima que influenciou sua formação é o Am da classificação de Koppen.

Possue 50,9 km² de área representando 4,8% da superfície mapeada.

6.8.4 — PAL — Areias Quartzosas Latossólicas floresta equatorial úmida relêvo plano, Regosol e Podzol Hidromórfico.

Esta associação é formada por solos que apresentam formação genéticas bem distintas. A origem das Areias Quartzosas é atribuída a evolução diagenética dos sedimentos arenosos do terciário. O Regosol e o Podzol Hidromórfico procedem dos depósitos arenosos pleistocênicos sendo que o Regosol situa-se em nível de terraço mais alto do que o Podzol, ficando êste pouco acima dos solos Hidromórficos que são de origem holocênica.

Esta associação ocorre em áreas de relêvo plano, abaixo dos terraços que se localiza o Latosol Amarelo textura média e acima dos Solos Hidromórficos.

Acha-se recoberta pela floresta amazônica e o clima de influência na formação dos solos pertence ao tipo Am da classificação de Koppen.

Representam 15,6% da área levantada, correspondendo a 164,0 km² de superfície.

7. ANÁLISE DE FERTILIDADE E SUGESTÕES PARA ADUBAÇÃO*

7.1 — Considerações gerais de adubação

As produções agrícolas são influenciadas por inúmeros fatores, tais como : solo, clima, manejo, bem como aqueles relacionados com a própria cultura. Em relação ao fator solo podemos levar em consideração a sua fertilidade e condições adversas, como acidez, alcalinidade, salinidade etc.

Estes fatores, relacionados com o solo, podem ser contro. láveis desde que recomendações adequadas de fertilidade e corretivos sejam efetuadas.

Entretanto, para se recomendar fórmulas de adubação que permitam melhorar a produtividade das culturas tornar-se-ia indispensável uma maior quantidade de dados de pesquisa que comprovassem as adubações recomendadas.

Em nossa região, entretanto, onde somente a pouco tempo vem sendo desenvolvidos programas mais sólidos de pesquisa, ainda não dispomos de muitas informações para basear as recomendações de adubação, as quais, atualmente vem sendo feitas através das informações já obtidas em outras regiões e aos poucos dados, já existentes.

Assim, é que, para aumentar a produção econômica das culturas o Processo Nacional de Análises Rápidas (Soil Testing), basendo-se na análise de solo permite que recomendações de adubação para as diversas culturas sejam realizadas,

* Redigido pelo Eng^o Agr^o Gladys Ferreira de Sousa.
Análises de Fertilidade efetuadas pelo Químico Joaquim Braga Bastos.

tendo em vista a renda bruta por hectare da cultura em apêço. Levando isto em consideração é possível recomendar fórmulas de adubação para tôdas as culturas mesmo em áreas com poucos resultados experimentais.

7.2 — Considerações aos solos

Através de estudos pedológicos da área foi verificado que a maior parte dos solos ali encontrados enquadram-se no Grande Grupo Latosol Amarelo com três diferentes classes de textura, ou seja Latosol Amarelo textura muito pesada, Latosol Amarelo textura pesada e Latosol Amarelo textura média.

Não sòmente pela maior área que ocupam, mas, também, pelas boas características físicas de que são dotados êstes solos são os que podem ser utilizados racionalmente para a agricultura, desde que técnicas modernas de adubação e corretivos sejam utilizadas.

O restante da área, está constituída por solos com elevado teor de areia, de fertilidade muito baixa bem como do poder de retenção de água e nutrientes, não sendo portanto recomendados ao uso agrícola.

7.3 — Considerações ao uso do calcário

Como ocorre com a maioria dos solos das regiões úmidas, os solos da Área da SUFRAMA se caracterizam por apresentar acidez acentuada, exigindo a utilização do calcário, sem o qual torna-se reduzida a produção das culturas, bem como o aproveitamento dos fertilizantes.

Entretanto, segundo trabalhos já realizados, tem-se com provado que o mau crescimento das plantas deve-se principalmente a toxidez do alumínio. E para eliminar êste elemento tóxico do solo, deve-se multiplicar o teor de alumínio permuável, determinado pela análise do solo pelo fator 1,3. Com isto obter-se-á a quantidade de calcário em t/ha que permitirá a suficiente neutralização daquele elemento.

A utilização do calcário, por outro lado, torna-se importante pela sua capacidade de suprir os solos de cálcio e magnésio desde que seja usado como corretivo o calcário dolomítico pelo elevado teor de MgO que possui em sua composição.

7.4 — Recomendações de fertilizantes

Como se pode constatar as análises de solo por si só já são capazes de fornecer dados bastante úteis para o conhecimento da fertilidade dos solos em estudo, permitindo uma boa orientação na utilização de adubos e corretivos.

As recomendações de adubação visam principalmente suprir as deficiências de nutrientes do solo ou mesmo elevá-lo a um nível que permita produções mais econômicas. São geralmente recomendados em kg/ha do elemento nutriente N — P₂O₅ — K₂O.

Para uma melhor orientação e utilização da área em estudo serão recomendadas fórmulas de adubação para diferentes culturas nos solos agricultáveis, segundo o Processo Nacional de Análises Rápidas (Soil Testing).

Latosol Amarelo textura muito pesada

CULTURAS	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Cacau e Milho	10	25	25
Banana e arroz	20	50	50
Pimenta do reino, feijão e dendê	50	100	100
Guaraná, e seringueira e citrus	100	200	200

O processo Nacional de Análises Rápidas recomenda a metade da dose de N para as leguminosas, entretanto para o caso do feijão em que algumas pesquisas já foram realizadas recomenda-se esta quantidade quando as sementes foram inoculadas.

Latosol Amarelo textura pesada e textura média

CULTURAS	Kg/ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Pastagens	10	15	15
Cacau, milho	10	25	25
Banana, arroz e abacaxi	20	50	50
Pimenta do reino, feijão e dendê	50	100	100
Guaraná, seringueira e citrus	100	200	200

OBS. : — As análises das amostras revelaram teores sempre baixos dos elementos de modo que não há alteração na adubação recomendada.

Somente quando se trata de capineiras recomenda-se adubação para pastagens.

— Tabela de Conversão para o cálculo das quantidades de adubos :

Para facilitar os cálculos da adubação a ser utilizada damos as tabelas que determinam os equivalentes em adubos fosfatado, nitrogenados e potássicos.

R E S U M O

A área do Distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus — SUFRAMA — Estado do Amazonas, compreende cerca de 5.400 km², ficando situado entre as coordenadas geográficas : 2°04'21" e 2°43'46" de latitude sul e 59°19'38" e 60°24'00" de longitude WGr.

A SUFRAMA tem como meta o aproveitamento racional dos solos existentes nesse Distrito, tendo em vista o desenvolvimento agropecuário da região. Para isto, foi firmado o convênio entre esta Superintendência e o Instituto de Pes.

quisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental — IPEAAOc — para a efetivação de pesquisas agropecuárias, entre elas o levantamento pedológico, marco inicial de qualquer empreendimento agrícola.

Na impossibilidade do IPEAAOc desenvolver as pesquisas de solos, solicitou do IPEAN colaboração, tendo êste, destacado uma equipe para a efetivação do levantamento pedológico.

Inicialmente foi prospectada uma área cortada pela rodovia BR.174 (Manáus - Boa Vista), sendo necessário a abertura de várias picadas para a penetração da equipe no interior da floresta.

Foram mapeados nesta etapa, cerca de 1.052 km² que teve o auxílio da Fotointerpretação, utilizando-se pares aerofotogramétricos na escala 1:50.000, cópias de fotografias infravermelho, cedido pela SUFRAMA, permitindo com isto a extrapolção de dados, ampliando-se a área prospectada no campo.

O trabalho em nível de Reconhecimento, constou da identificação e mapeamento dos diferentes grandes grupos de solos e suas fases texturais, descrições generalizadas das condições ecológicas da área e bem como, orientação sobre as possibilidades agropecuárias dos mesmos, que em conjunto constituirá excelente subsídio, para a elaboração da Carta de Solos da Amazônia Brasileira.

A área acha-se contida na grande faixa Terciária pertencente a série das Barreiras constituindo-se a terra firme e em terrenos baixos, planos, sujeitos a inundações de procedência holocênica quartenário atual.

O relêvo de modo geral é movimentado, sendo dominante, o ondulado e o suave ondulado, ocorrendo no entanto áreas menores com topografia plana. Há perfeita correlação entre o relêvo e as unidades pedogenéticas. Assim, os latossolos de textura muito pesada ou muito argilosos, podem ocorrer em chapadas ou em topografia ondulada; os latossolos pesados ou argilosos, desenvolvem-se em topografia ondulada ou ondulada e em cotas mais baixas que os anteriores;

os latossolos de textura média em cotas mais baixas ainda e com relêvo suave ondulado, algumas vezes associados aos Regossolos. Estes, podem ocorrer juntos aos Podzóis Hidromórficos, que se desenvolvem em cotas mais baixas, onde na época chuvosa o lençol freático pode chegar próximo à superfície. Finalmente, localizando-se em um degráu mais baixo ainda, desenvolvem-se os Solos Hidromórficos Indiscriminados, que se caracterizam por possuírem drenagem deficiente e ficarem por isso inundados parcialmente durante o período de maior queda pluviométrica.

A cobertura vegetal está representada principalmente pela exuberante floresta equatorial úmida ou hiléia amazônica, que ocorre tanto em terra firme como em várzea. Observa-se também um tipo de vegetação típica, denominada de campina e que se desenvolve nos Regossolos.

Também observa-se na área a mata arenícola ou mata rala recobrando os Podzóis hidromórficos.

O clima que influencia a área é o que apresenta 2.100mm anual de precipitação pluviométrica, irregularmente distribuída, chovendo bastante em um período e com forte estiagem em outro. A época chuvosa vai de novembro a maio com 82% do total pluviométrico anual.

A temperatura do ar tem como média anual 26,7°C e para a máxima 31,2°C e 23,5°C para a mínima.

A umidade relativa tem como média anual 84%.

De cõrdo com estas características o clima da região em estudo se enquadra perfeitamente no tipo Ami da classificação de Koppen.

O método de trabalho de campo adotado para a realização do mapeamento dos solos foi o de abertura de picadas dispostas ao longo da rodovia BR.174, onde as equipes de pedólogos penetraram para colher os elementos básicos para a caracterização de cada unidade de mapeamento. Inicialmente, foi efetuada a confecção da Legenda Preliminar dos Solos, para em seguida com base nesta, processar-se o mapeamento.

No final do mapeamento dos solos no campo que teve o auxílio de fotografias aéreas, cópias infra vermelho, na escala

1:50.000, foram abertos vários perfis para descrição detalhada e coleta das amostras, estas para análise de laboratório.

No escritório, foram confeccionados os mapas básicos oriundos das fotografias aéreas, e a fotointerpretação, teve auxílio dos dados de campo para a elaboração do mapa final de solos.

As análises de laboratório efetuadas no Setor de Solos do IPEAN foram realizadas, tendo em vista métodos internacionais aprovados em congressos de solos.

As unidades mapeadas foram : Latosol Amarelo nas faixas : textura muito pesada, pesada e média; as Areias Quartzosas Latossólicas; o Regosol, o Podzól Hidromórfico e por fim os Solos Hidromórficos Indiscriminados.

Em cada unidade descreveram-se o conceito geral das mesmas, assim como as características morfológicas, físicas e químicas, além da orientação sobre as possibilidades agropecuárias.

Um item sobre análise de fertilidade e sugestões para adubação foi conceituado, tendo em vista dar orientação aos usuários para a utilização dos solos.

S U M M A R Y

The area of the Agricultural District of the Manaus Free Port Superintendency — SUFRAMA, State of Amazonas, comprises about 5,400 km², situated between the geographical coordinates : 2°04'21" and 2°43'46" south latitude and 59°19'38" and 60°24'00" longitude WGr.

SUFRAMA's goal is the rational use of the soils existing in this District, with the purpose of developing the region's agriculture. Towards this end, an agreement was made between this Superintendency and the Institute of Agricultural Research and Experimentation for the Western Amazon Region — IPEAAOc — for the execution of agricultural research, one type being the pedological survey, the initial step of any agricultural undertaking.

As IPEAAOc was unable to develop its soil research, IPEAN was asked to collaborate as the latter has developed a team able to execute the soils survey.

Initially, an area cut by the BR.174 Manaus.Boa Vista Highway was prospected, requiring the opening of various trails to permit the team's penetration of the forest.

In this stage, about 1.052 km² were mapped with the help of photo.interpretation, using aerophotogrametric pairs on a scale of 1:50,000, copies of infra.red photographs contributed by SUFRAMA, thus permitting the extrapolation of data and amplifying the areas of prospection in the field.

The work on a reconnaissance level was composed of identification and mapping of the different large soil groups and their textural phases, generalized descriptions of the area's ecological condition, as well as orientation with respect to their agricultural possibilities which together will constitute an excellent contribution to the elaboration of the Brazilian Amazon Soils Map.

The area is contained within the large Tertiary zone pertaining to the Barrier series made up of terra firma and, in low, flat terrains, subject to floods proceeding from the present holocene — quaternary era.

In general, the relief is varied, being predominantly rolling and slightly rolling with smaller topographically flat areas. There is a perfect correlation between the relief and the pedogenetic units. That is, the latosols having a very heavy or clayish texture can occur in tablelands or in rolling topography; the heavy or clayish latosols develop in rolling topography and in lower quotas than the preceding; the medium texture latosols occur in still lower quotas and with slightly rolling relief, sometimes associated with the Regosols. These last can occur next to the ground water Podzol which develop in lower altitudes where in the rainy season the ground water can come close to the surface. Finally, located in an even lower degree, the Indiscriminate Ground Water soils are developed. They are characterized by their having deficient drainage and, consequently, being partially flooded during the period of heaviest rainfall.

Plant coverage is represented mainly by the exuberant humid equatorial forest or Amazonic Hylea which occurs not only on upland soil, but in the "várzea" as well. Another type of vegetation, the so-called natural pastures which develop in the Regosols, is also observed. Likewise, arenicolous or sparse forest is seen in the area, covering the ground water Podzols.

The climate of the area is characterized by and annual pluviometric precipitation of 2,100mm, irregularly distributed with heavy rains in one period and pronounced drought in the other. The rainy season begins in November and ends in May, having an annual total rainfall of 82%.

The temperature ranges between a high of 31.2°C and a low of 23.5°C, with an annual average of 26.7°C. The average relative humidity for the year is 84%.

In view of these characteristics, the climate of the region studied falls perfectly within Koppen's classification of the Ami type.

The method of field work adopted for mapping the soils was that of opening trails along the BR.174 Highway where the soil teams entered to collect the basic elements for characterization of each mapping unit. Initially, the Preliminary Soils Legend was prepared as a basis for later mapping.

Various profiles were opened in the final phase of soil mapping in the field for detailed description and collection of samples for laboratory analysis. Field work was aided by aerial photographs and infra red copies on a scale of 1:50,000.

In the office, basic maps were then prepared from the aerial photos and photointerpretation, aided by field data, for later elaboration of the final soils map.

The laboratory analyses were carried out in IPEAN Soils Sector in accordance with the methods internationally approved in soils congresses.

The units mapped were: Yellow Latosol, very heavy, heavy, and medium texture; Latosolic Quartz; Regosol; Ground Water Podzol; and, finally, Indiscriminate Hydromorphic Soils.

In each unit, a general evaluation was made, along with a description of the morphological, physical and chemical characteristics of each, and orientation on their agricultural possibilities. Another agriculturally oriented item was included on fertility analysis and suggestions for soil fertilization.

RESUMÉE

L'aire du district Agraire de la Surintendance de la Zone Franche de Manaus — SUFRAMA — E'tat de l'Amazonas, a presque 5.400 km², située entre les coordonnées géographiques : 2°40'21" e 2°43'46" de latitude Sud e 59°19'38' e 60°24'00" de longitude WGr.

La SUFRAMA a comme but le profit Rationnel des sols de ce District, considérant la développement de l'agriculture et de l'élevage de la Région. C'est pourquai, a été signé um contract entre cette Superintendance et l'Institut de Recherches et Expérimentation Agrires de l'Amazonie Occidental — IPEAAOc — pour l'effectivité des Recherches, comme le levé pédologique, bornec initial de n'import quel entreprise agricole.

Dans l'impossibilité de l'IPEAAOc développer les recherches des sols, oua demandé un groupe de techniciens pour faire le levé pédologique.

Avant tout a été prospectée une aire transrsée par la rout BR.174 (Manaus.Boa Vista), c'est pourquai on a ouvert des plusieurs chemins pour la pénétration du groupe dans l'intérieur de la forêt.

Dans cette étape on a fait la carte de presque 1.052 km² avec l'aide de la photo interprétation, en utilisant des paires aérophotogrammétriques dans l'chelle 1:50.000, des copies de photos, infrarouges cédées par la SUFRAMA, permettant de cette façon l'extrapolation de données, fonlamentaales pour amplifier l'aire prospecté au champ.

Le travail au niveau de Reconnaissance a été fait anec l'identification et dessin sur la carte des differents grands

groupes de sols et ses phases texturales, descriptions générales des conditions écologiques de l'aire ainsi comme, l'orientation sur ses possibilités pour l'Agriculture et pour l'élevage, que dans l'ensemble sua une excellente contribution. pour l'élaboration de la Carte Sols de l'Amazonie Brésilienne.

L'aire est située dans la grande bande appartenante à la série Barreiras, terre ferme et terrains bas, plans, soumis à des inondations, d'origine holocène-quaternaire actuel.

Le relief d'une manière générale est mouvementé, l'ondulé et le ondulé modéré, cependant il y a des aires plus petites avec topographie plane.

Il y a une très grande corrélation entre le relief et les unités pédogénétiques. On peut rencontrer les latosols de texture très lourde ou peu argileux, (pente) dans les terrains élevés qui s'étendent en plaine ou dans la topographie ondulée. Les latosols lourds ou argileux, se rencontrent dans la topographie ondulée ou peu ondulée et dans des cotes plus basses que les antérieures; les latosols de texture moyenne dans cotes plus basses encore et avec le relief peu ondulé, quelquefois associés aux Régosols ou peut les rencontrer avec les Podzols Hydromorphes, qui se développent dans les cotes plus basses, ou dans l'époque des pluies l'eau de profondeur peut assécher proche à la superficie. Dans une marche plus basse encore on rencontre les sols Hydromorphes nos distingués, dont le caractère est le drainage déficient et c'est pourquoi ils sont presque tous inondés dans la période des grandes pluies.

La couverture végétale est représentée surtout par la luxuriant forêt équatoriale humide, qu'on rencontre sur la Terre Ferme et sur la várzea. On voit un type de végétation typique, surnommé de campagne qui se développe dans les Régosols.

On voit dans l'aire la forêt sableuse ou peut épaisse qui recouvre les Podzols Hydromorphes.

Le climat de l'aire présente 2.100mm annuel de précipitation pluviométrique, sans une distribution régulière, il pleut beaucoup dans une période, dans l'autre cesse pleuvoir.

L'Époque des pluies commence au mois de novembre jusqu'à mai avec 82% de la pluviométrie annuel.

La température de l'air a une noeyenne de 26,7°C 31,2°C la plus graude et 23,5°C la plus petite.

La noeyenne annuel de l'humidité relative est 84%. Le climat de la region d'accord les caractères en étude, appartient dau la classification de Koppen dans le type Ami.

Pour faire le levé des sols au camp, la méthode de travail a été celui d'auverture de chemins disposés an long de route BR.174, ou les groupes de pédologie sont entrés pour prendre les élément initiaux pour caracteriser chache unité de dessin de la carte.

Avont tout, on a fait la Légende Preliminaire des Sols, puis on a fait le dessin de la carte.

A la fin de l'e'tude des sols au champs qui a été auxilié par des photos aériennes, copies infra.rouges, dans l'échelle 1:50.000, ou a ouvert plusieurs. Coupes géologiques pour la description en détails et prise d'échantillons, celles pour l'analyse de laboratoire.

Au bureau, ou a fait les cartes bases originaires des photos aériennes et de la photointerpretation, qui a été auxilié par les reuseignements de champ pour l'élaboration de la carte finale de sols.

Les analyses de laboratoire effectuées dans le Sécteur de Sols de l'IPEAN out été faites considérant les méthodes internationales approuvées en congrés de sols.

Les unités de carte sont : Latosol jaune daus les phases texture très lourde, lourde et demi.lourde; les Sables Quart. zeuses Latossoliques; le Régosol, le Podzol Hydromorphe et les Sols Hydromorphes nos distingués.

Daus chaque unité on a décrit ses concepts généraux, et ses carctères morphologiques, physiques chimiques, et aussi l'orientation sur les possibilités pour l'agriculture et l'e'levage.

Daus la partie sur l'anlyse de fertilité et suggestions pour l'engraisement a été considerée considerant l'orientation de l'usage de sols à ceux qui voret l'utiliser.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — Falesi, I.C. — Relatório Sôbre os Solos da Área da Jarí Ind é Comércio S/A — Belém - Pará — 1969.
- 2 — ———, Rodriuges da Silva, B.N. ,et alli — Os Solos da Área Manáus-Itacoatiara — Série Estudos e Ensaio nº 1 — Secretaria de Produção do Amazonas — IPEAN — 1969.
- 3 — Geografia do Brasil — Grande Região Norte — Vol. 1 — Série A — IBGE — CNG — Rio de Janeiro — 1967.
- 4 — Moura, Pedro De — Geografia do Baixo Amazonas. Bol. nº 91 — Serv. Geográfico e Mineralógcio do M.A. — 1951.
- 5 — Murça, Pires, João De — Tipos de Vegetação que ocorrem na Amazônia (mimeografado). Trabalho apresentado no Sim póσιο Sôbre a Biota Amazônica — Junho — 1966.
- 6 — Munsell Soil Color Charts. Munsell Color Company, INC. Beltimore Maryland 21218 — USA. 1954.
- 7 — Oliveira, A.I. et Leonardos, O.H. — Geologia do Brasil — SIA — M.A. 2ª Ed. Rio de Janeiro — 1954.
- 8 — Rodrigues Da Silva, B.N., et alli — Os Solos da Área Cacaupirêra — Manacapurú — Vol. 2 — Nº 3 — Belém-Pará — 1970.
- 9 — Robinson, G.W. — Los Suelos — Su Origen, Constitución y Classificación — Introducción a la Edafologia — Tradución de la tercera edición inglesa por el Dr. José Levy Amorós — Ed Omega S.A. — Barcelona — 1960.
- 10 — Rodrigues, William A. — Aspéctos Fitossociológicos das Caatingas do Rio Negro — CNPq — INPA — Bol. do Museu Paraense Emílio Goeldi — Nova Série — Belém-Pará — 1961.
- 11 — Soil Survey Staff — Soil Survey Manual — Hand book nº 13 U.S. Deptº Agriculture — Washington D.C. — 1951.
- 12 — Sakamoto, Takao, — Trabalhos Sedimentológicos Geomorfológicos e Pedogenéticos referentes à Amazônia — Missão FAO/ UNESCO na Amazônia — SPVEA. (mimeografado) 1957.
- 13 — Sombroek, W.G. — Reconnaissance Soil Survey of the Área Guamá-Imperatriz — FAO/SPVEA. (mimeografado). 1962.
- 14 — Treinamento para Levantamento dos Solos — Convênio MA/ EPFS-USAID/BRASIL — Resources Survey Pro-Ag. 512.15.120.249. (mimeografado). 1966.
- 15 — Vieira, L.S. et alli — As Caatingas do Rio Negro — Bol. Téc. nº 42 — IPEAN — M.A. — 1962.
- 16 — ——— et alli — Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região Bragantina — Bol. Téc. nº 47. IPEAN — 1967.