

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte
(IPEAN)

SÉRIE : SOLOS DA AMAZÔNIA

LEVANTAMENTO DE
RECONHECIMENTO DOS
SOLOS DA COLÔNIA AGRÍCOLA
PAES DE CARVALHO

Alenquer - Pará

VOLUME 2

NÚMERO 2

ANO 1970

BELÉM-PARÁ - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro : LUIZ 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 AGRO- PECUÁRIAS DO NORTE

DIRETORIA :

Diretor : ALFONSO WISNIEWSKI

Diretor Substituto : ITALO CLÁUDIO FALESI

Comissão de Coordenação de Trabalhos de Pesquisas :

Alfonso Wisniewski

Eurico Pinheiro

Virgílio F. Libonati

Natalina Tuma da Ponte

Fernando Carneiro de Albuquerque

Ítalo Cláudio Falesi

Órgãos Administrativos :

Assessoria de Estações Experimentais (AEE);

Setor de Assistência Social (SAS);

Setor de Documentação e Divulgação (SDD);

Setor Técnico Auxiliar (STA), que compreende :

Subsetor de Manutenção (SSAM);

Setor de Administração (SA), que se compõe :

Subsetor de Material (SSMA);

Subsetor de Pessoal (SSP);

Subsetor Financeiro (SSF), que compreende :

Turma de Execução Financeira (TEF);

Turma de Contabilidade (TC);

Biblioteca (BIB)

Subsetores de Administração das Estações Experimentais

Órgãos Técnicos :

Setor de Nutrição e Agrostologia (SNA);

Setor de Reprodução Animal e Inseminação Artificial (SRAIA);

Setor de Criação e Melhoramento (SCM);

Setor de Patologia Animal (SPA);

Setor de Botânica e Fisiologia Vegetal (SBFV);

Setor de Climatologia Agrícola (SCLA);

Setor de Engenharia Rural (SER);

Setor de Estatística Experimental e Análise Econômica (SEEAE);

Setor de Química e Tecnologia (SQT);

Setor de Solos (SS);

Setor de Entomologia e Parasitologia Agrícolas (SEPA);

Setor de Fitopatologia e Virologia (SFV);

Setor de Horticultura (SH);

Setor de Fitotecnia (SF);

Setor de Sementes e Mudas (SSMu)

Estações Experimentais :

Estação Experimental de Pedreiras (MA);

Estação Experimental do Baixo Amazonas — Maicuru — PA

M. A. - E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte
(IPEAN)

SÉRIE : SOLOS DA AMAZÔNIA

LEVANTAMENTO DE
RECONHECIMENTO DOS
SOLOS DA COLONIA AGRICOLA
PAES DE CARVALHO

Alenquer - Pará

VOLUME 2

NÚMERO 2

ANO 1970

BELEM - PARÁ - BRASIL

REDAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO

ITALO CLAUDIO FALESI

Chefe do Setor de Solos do IPEAN.
Prof. da EAA.
Pesquisador Bolsista do CNPq.

LÚCIO SALGADO VIEIRA

Engº Agrº Colaborador do IPEAN
Prof. da EAA.

BENEDITO NELSON RODRIGUES DA SILVA

Engº Agrº do Setor de Solos do IPEAN

TARCÍSIO EWERTON RODRIGUES

Engº Agrº do Setor de Solos do IPEAN

EMMANUEL DE SOUZA CRUZ

Engº Agrº do Setor de Solos do IPEAN
Prof. da EAA.

RESPONSABILIDADE ANALÍTICA

GERALDO DE ASSIS GUILMARÃES

Químico do Setor de Solos do IPEAN
Prof. da ESQ da U.F.P.

EDNA DE CARVALHO LOPES

Químico da SUDENE à disposição do IPEAN.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
I — LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO DA ÁREA	9
II — OBJETIVO DO MAPEAMENTO DOS SOLOS	13
III — CONSIDERAÇÕES SÔBRE O MEIO AMBIENTE	
Geologia	15
Relêvo	18
Clima	19
Vegetação	25
IV — MÉTODOS DE TRABALHO	
De Campo	27
De Escritório	28
De Laboratório	28
V — LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO	32
VI — EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO	33
VII — DESCRIÇÃO GERAL DAS DIFERENTES UNIDADES DE SOLOS	
Solos com B textural	34
Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico (Terra Roxa Estruturada)	34
Solos com B latossólico	
Latosol Roxo	45
Latosol Amarelo textura média fase moderadamente drenada	56
Solos Pouco Desenvolvidos	
Grumussólicos Substrato Diabáse	67

Areia Vermelha Amarela Cascalhenta	80
Litossólico Substrato Arenito	91
Regosol	98
ASSOCIAÇÃO DE SOLOS HIDROMÓRFICOS E HALOMÓRFICOS	
Solos Halomórficos e Hidromórficos	106
Associação de Solos Hidromórficos	117
Lateríta Hidromórfica	117
Lateríta Hidromórfica, fase truncada	118
Lateríta Hidromórfica textura média	129
Associação Camburão	136
RESUMO	142
SUMMARY	145
BIBLIOGRAFIA	147

INTRODUÇÃO

A Colônia Agrícola Paes de Carvalho localizada no Município de Alenquer, o qual pertence ao Estado do Pará fica situada na Zona Fisiográfica do Baixo Amazonas.

É nessa região que se encontra uma das áreas que apresenta melhores possibilidades para a implantação de empreendimentos agropecuários, devido principalmente à boa fertilidade de alguns de seus solos.

Na área da Colônia são encontrados solos latossólicos e lateríticos de baixa fertilidade, no entanto, solos de fertilidade elevada distribuem-se ocupando regular extensão, como é o caso, das Terras Roxas e dos Grumussolos. Estes solos, por serem de origem básica, apresentam liberação constante de nutrientes devido a intemperização dos minerais primários encontrados no perfil, proporcionando uma riqueza potencial à exploração a longo prazo por isso indicados para culturas de subsistência.

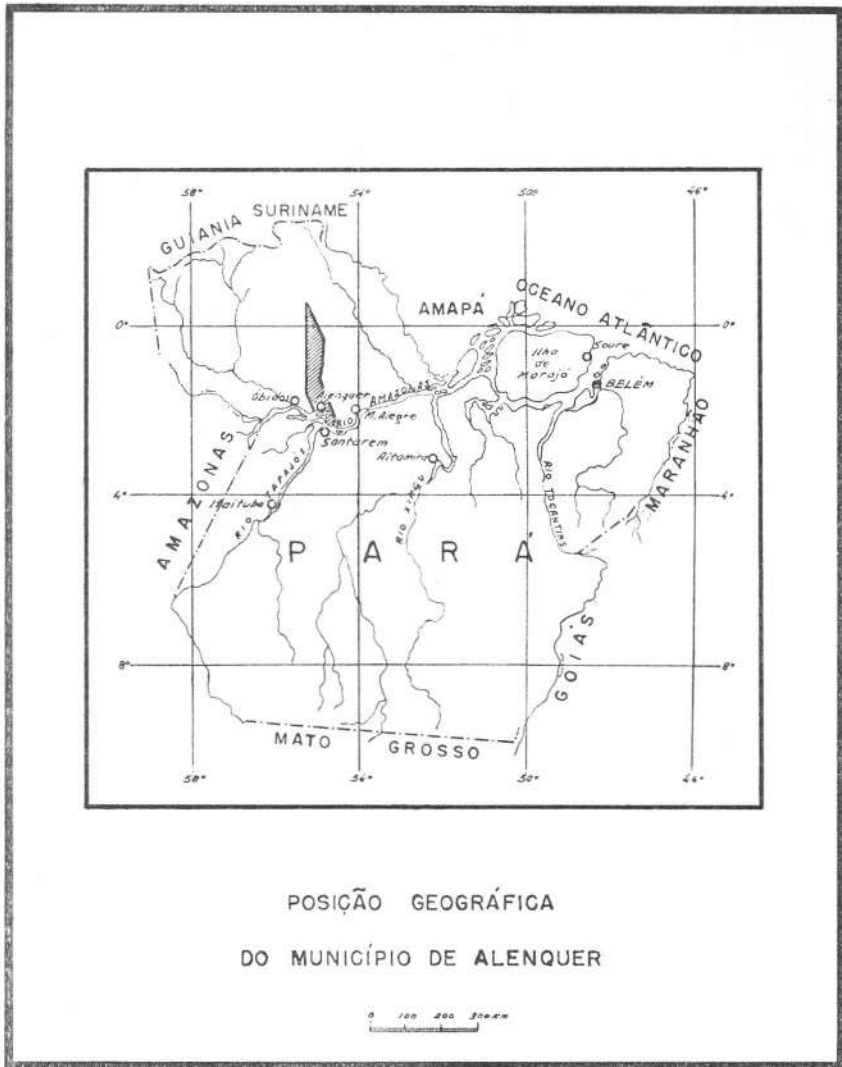
O IPEAN por meio de sua equipe de pedólogos efetuou o levantamento de solos em nível de reconhecimento, visando obter o mapa pedológico cujo objetivo principal foi determinar e descrever a extensão e a localização dos diferentes grandes grupos de solos e, bem como, conhecer a sua potencialidade agropecuária, tendo em vista maiores conhecimentos para que se possa explorar mais racionalmente a terra.

I — Localização e Extensão da Área

O Município de Alenquer, onde se localiza a Colônia Agrícola Paes de Carvalho, tem sua sede situada a $1^{\circ} 56' 56''$ de latitude sul e $54^{\circ} 45' 38''$ de longitude WGr, ficando à margem esquerda do Rio Amazonas.

Limita-se com os municípios de Óbidos, Monte Alegre e Santarém e dista em linha reta de Belém, capital do Estado do Pará, cerca de 701 km.

A área prospectada corresponde a 360 km².



POSIÇÃO GEOGRÁFICA
DO MUNICÍPIO DE ALENQUER

II — Objetivo do mapeamento dos solos

A finalidade do levantamento dos solos de Alenquer, se prende a fornecer principalmente subsídios básicos, dentre os quais podem ser citados :

1. Escolha de área mais apropriada para a instalação de estação experimental e para montagem de experimentos agronômicos. É de conveniência que a experimentação se instale em manchas de solos representativos e importantes para a área em estudo. O mapa de solo não somente auxilia na escolha dos melhores locais, como também, posteriormente, torna-se útil na indicação das áreas em que os experimentos podem ser generalizados.
2. Seleção de áreas para projeto de colonização agrícola.
3. Avaliação de recursos dos solos de grande valia pois permite que os empreendimentos agrícolas, pastoris e florestais sejam levados racionalmente através dos conhecimentos das possibilidades dos diversos solos e de sua distribuição.
4. Determinação de áreas de solos destinados a investigações agrícolas, possibilitados por mapas e escalas que possam fornecer uma idéia geral da região, onde são ressaltados os solos que ocorrem com mais incidência, os mais férteis, etc., fatores que vão selecionar de antemão um trabalho de mapeamento detalhado.
5. Elementos básicos para planejamento e condução de um projeto de extensão rural.
6. Prover elementos fundamentais para uso dos solos mapeados, para a solução de problemas agrícolas, bem como fornecer subsídios a programas de adubação, reflorestamento, pastagens, drenagem, uso de máquinas

agrícolas etc., sobretudo na região onde semelhantes estudos ainda estão na primeira infância.

Apesar de o fato do levantamento envolver questões de ordem prática, o objetivo fundamental do trabalho executado não é o de fornecer soluções para resolver os problemas regionais de imediato aproveitamento dos solos, e nem tão pouco responder as múltiplas indagações sôbre a potencialidade da áreas em estudo. Entretanto podem contribuir com informações generalizadas que possam ser de valor no pronto atendimento de problemas particulares.

III — Considerações Sôbre o Meio Ambiente

GEOLOGIA *

Um rápido enfoque as unidades geológicas ocorrentes no município paraense de Alenquer mostra esta parte do sul do Craton Archaides — Guiana marginada pelas formações paleozóicas de sinéclise amazônica, eventos do Mesozóico e as coberturas cenozóicas próximas ao rio-mar. Tal visão será facilitada pela referência aos afloramentos ao longo do rio Curuá, descendo dos Campos Gerais em demanda as barrancas do Amazonas; cortando o município praticamente de norte a sul, o roteiro seguido possibilita uma boa seção.

1. Pré-Cambriano — nas áreas drenadas pelo lanço superior do Curuá e ao longo do seu afluente Cuminapanema estão expostas rochas profundamente metamorfoseadas, de granitização intensa, frequentemente cortadas por outras de origem ígnea ou magmática estando êsse complexo granito-gnássico certamente afetado pelo ciclo tecto-orogênico trans-amazônico (1.800 a 2.000 M. a.), do início do Pré-Cambriano superior e etapa final do Pré-Cambriano médio (21). A estabilidade tectônica do escudo é demonstrável pela ausência de metamorfismo e dobramentos na distante formação Roraima cujos sedimentos estão intrudidos por doleritos datados em cerca de 1.700 M. a. (8). Os jazimentos de minerais econômicos nessas áreas vêm correspondendo a depósitos secundários de minerais pesados de aluvião (cassiterita, ouro, etc.). Há indicações imprecisas quanto a ocorrências de manganês.

2. Eo-Palcozóico — com largura variada até poucas dezenas de quilômetros, uma faixa setentrional sinuosa de grauvacas,

(*) — Redação do Geólogo GUILHERME GALEÃO DA SILVA, do Setor de Recursos Naturais do IDESP.

tufos, e tufitos, e como as demais unidades dessa Era atravessa na direção este-oeste, bordejando e assentando discordantemente sôbre o embasamento, e subjacente também em discordância, aos sedimentos silurianos. Essas rochas pertencem à formação Uatumã, em parte sub-aquática e vulcânica, afossilífera, cambriana, ou do Cambro-Ordoviciano (17, 19).

3. Siluriano-Inferior — aqui representado pela formação Trombetas (no sentido de Derby e Lange) (11, 26) constituída, de sedimentos clásticos, produtos da considerada 1ª transgressão paleozóica na parte inferior e média na bacia amazônica, de ambiente nerítico e litorâneo (28); são folhelhos arenitos micáceos, silticos laminados e lentes de quartzito — é expôsto o membro Cajari dessa formação (19).

4. Devoniano-Superior — formação Maecuru. Esses clásticos fossilíferos são da 2ª transgressão. O membro Jatapu jazendo discordantemente sôbre a formação Trombetas, são arenitos basais, às vêzes micáceos, com marcas ondulares incluindo siltitos. O membro Lontra tem localidade típica entre a cachoeira homônima e as de Benfica e Mãe Izabel, tôdas no rio Curuá, e sua litologia é de arenitos micáceos com intercalações locais de siltitos e folhelhos, concordante sôbre o membro Jatapu (11, 17, 26).

5. Devoniano-Médio — a formação Ererê tem por base o membro Cachoeira, constituído por rocha amorfa englobando folhelhos e siltitos argilosos, parcialmente silicificados (17,26).

6. Devoniano-Superior — formação Curuá; o nome é originário do rio Curuá de Alenquer, cujos afloramentos parecem corresponder aos membros Panacu e Barreirinha, fossilíferos, ou seja, folhelhos escuros, carbonosos, betuminosos, micáceos incluindo localmente siltitos, e folhelhos cinza-escuros a pretos com concreções calcários azulados e pretas que desprendem odor de petróleo (17, 26).

Devido as designações inseguras dessas unidades devonianas, incluindo Ererê, Mendes propõe às mesmas a designação de série Amazonas (17, 30).

7. Carbonífero-Superior — três formações oriundas da 3ª transgressão marinha, com posição crono-estratigráfica ascendente — Monte Alegre, Itaituba e Nova Olinda; a primeira corresponde a arenitos finos, cinza-esverdeados, folhelhos e calcários; a intermediária com calcário branco e negros, folhelhos com anidrita, siltito e arenito; a do tópo, a superfície com arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e calcários, e em profundidade, com dolomitos, siltitos, folhelhos e espessa seção de evaporitos (17, 26, 28).

É na formação Itaituba que na “Colônia Lauro Sodré”, cêrca de 12 km ao norte da cidade de Alenquer, está situada uma ocorrência de galena, num calcário em contacto com diabásio, associada à baritina (35, 36).

8. Juriássico-Cretáceo — representado na bacia amazônica pela reativação Wealdeniana, com volta a atividade de velhas fraturas, aparecimentos de novas, magmatismo basáltico, movimentação no estudo das Guianas (fossa Takatu) estável desde o Arqueano (1).

9. Terciário Indiviso — formação Alter do Chão, com arenitos finos a grosseiros, conglomeráticos e na base, siltitos e argilitos vermelhos, marrons e amarelados, concreções e blocos lateríticos; representa a tradicional formação Barreiras (17).

10. Holoceno — terraços fluviais e aluviões de natureza arenosa e/ou argilosa.

RELÊVO

O Município de Alenquer está situado no Baixo Platô Amazônico que se estende entre os planaltos Guianense, ao Norte e o Brasileiro ao Sul (18). Aí encontram-se terrenos de diversas idades, condicionando um relêvo desde o plano ao ondulado.

Ao longo da estrada Lauro Sodré a topografia é plana e suavemente ondulada, ocorrendo também pequenas ondulações com desníveis que variam de 3 a 10 metros. Nas elevações os terrenos são bem drenados, com alguns afloramentos de rochas básicas e ocorrência de canga laterítica de forma e diâmetro variáveis. A partir de 3 metros, nas cotas mais baixas, formando áreas mais ou menos planas, situam-se os diversos solos hidromórficos.

Nas localidades Camburão e Veados, que ficam a nordeste da séde do município, a paisagem geomorfológica muda consideravelmente, apresentando um relêvo fortemente ondulado, algumas vezes com afloramentos de rochas básicas e de arenito ferruginoso colorido. Em um degráu mais baixo, oscilando em tórno de 30 metros, os solos formam pequenas chapadas de origem sedimentar. Ao nível dos igarapés e nas proximidades destes, estão presentes manchas de solos hidromórficos.

CLIMA *

Alenquer, como tôdas as demais localidades da Região Amazônica, apresenta a característica geral de clima quente e úmido. Todavia o conhecimento do clima somente através desta classificação geral, não é suficiente para que se tenha noção exata da distribuição dos principais elementos climáticos, uma vez que êstes são específicos para as áreas de sua ocorrência, dentro de uma determinada extensão. Assim é que, para o conhecimento das condições macro — climáticas de Alenquer, localizada na zona do Baixo Amazonas a 36 m de altitude, foram usados dados climáticos de Taperinha (Santarém), por ser o ponto mais próximo daquela cidade (56 km) contendo posto meteorológico.

Dêsse modo, foi definido de uma maneira mais satisfatória as condições macro-climáticas desta localidade, visto que a referida região não dispõe nem mesmo de uma estação termopluiométrica, condição mínima para que se estude com mais detalhes o clima de um local.

PRINCIPAIS CONDIÇÕES MACRO-CLIMÁTICAS

Temperatura do Ar — Apresenta-se relativamente elevada durante todos os meses do ano, com amplitude entre as médias anual e mensais insignificantes. A temperatura média encontra-se em volta de 25,6°C e seus valores médios para as máximas e mínimas estão ao redor de 30,9°C e 22,5°C respectivamente.

Umidade do Ar — a umidade relativa apresenta-se sempre elevada atingindo valores mensais entre 79% e 92%.

(*) — Redação do Eng^o Agr^o FRANCISCO B. PEREIRA, Chefe do Setor de Climatologia do IPEAN e Professor Titular de Climatologia da Escola de Agronomia da Amazônia.

Precipitação Pluviométrica — Atinge uma altura anual pouco abaixo de 2.000 mm. Devido ao seu modo de distribuição nos meses do ano, apresenta Alenquer 2 estações bem definidas :

- a) Estação das chuvas abundantes. Abrange um período que vai de dezembro a julho. Nesta, a distribuição das chuvas durante os meses obedece a uma certa sequência : partindo de dezembro os totais mensais pluviométricos vão alcançando valores sempre mais elevados até março (mês mais chuvoso), quando então passam a decrescer gradativamente até julho.
- b) Estação relativamente seca — estendendo-se de agosto a novembro. Os totais mensais pluviométricos são inferiores a 60 mm.

O mês mais seco é setembro, atingindo apenas um total de 37,7 mm de chuva.

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Segundo KOEPPEN (25), a fórmula representativa do clima para esta região é Am_i , que se interpreta por :

- A — Clima onde a média mensal das temperaturas mínimas é superior a 18°C , constituindo assim esta região “habitat” da vegetação megatérmica.
- m — Estação seca com pequena duração, porém com umidade suficiente para manter a floresta tropical.
- i — Amplitude entre as temperaturas médias do mês mais quente e a do mês mais frio, inferior a 5°C .

Através de THORNTHWAITE (45), encontra-se a fórmula climática $B_2 w A' a'$, a qual revela o clima sob o aspecto de : _____

- B_2 — Clima úmido, da 4ª classificação, apresentando índice efetivo de umidade entre 60% a 40%.
- w — Moderada deficiência no inverno, com índice de aridez entre os valores de 16,7% a 33,3%.

A' — Megatérmico, apresentando o índice de eficiência térmica acima de 1.140 mm.

a' — Sem verão definido; com índice de concentração de verão inferior a 48%.

Esta fórmula climática é específica para a referida região, de acôrdo com as variações estacionais a que está submetida, de : — Verão (dezembro, janeiro, fevereiro); Outono (março, abril, maio) Inverno (junho, julho, agosto); Primavera (setembro, outubro, novembro), dada a sua posição no hemisfério sul.

Ainda através de THORNTHWAITE foi determinado para a região em estudo, o curso anual da disponibilidade de água no solo segundo método do Balanço Hídrico, como poderá ser visto no quadro 1 e figura 1.

CONSIDERAÇÕES CLIMÁTICAS

De acôrdo com o tipo climático de Alenquer e segundo o conteúdo de água no solo evidenciado pelo balanço hídrico, recomenda-se o manejo das práticas culturais mais comuns, nas seguintes épocas :

Plantios : — Deverão ser iniciados em meados de dezembro, ou seja, no início da época chuvosa, porém as culturas que se submetem naturalmente a uma pequena necessidade hídrica poderão ser plantadas a partir de maio.

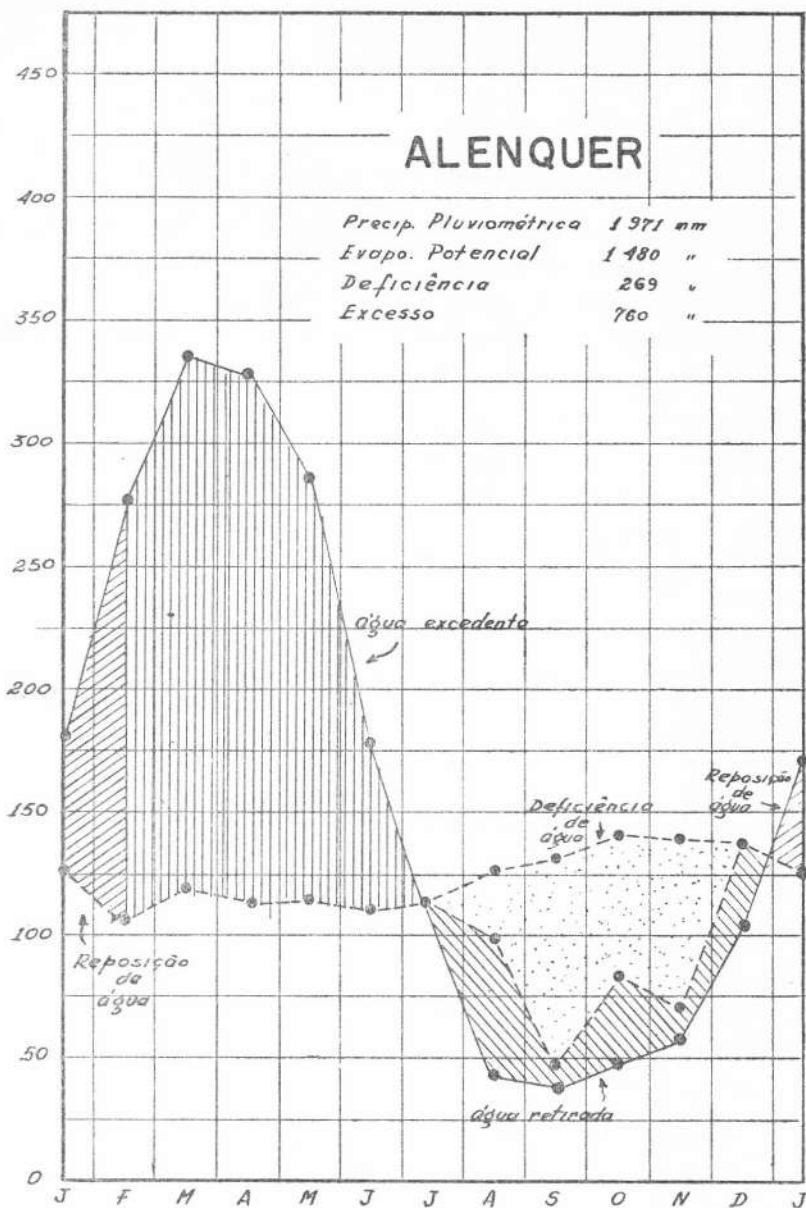
Preparo do solo e uso de fertilizantes : — Deverão ocorrer no período compreendido entre agosto e novembro, época em que não existe excedente de água no solo portanto favoráveis para tais práticas.

Irrigação : — Recomenda-se também no período de agosto a novembro, principalmente em setembro quando o deficit hídrico e a transpiração vegetal são mais elevados.

Quadro 1 — CURSO ANUAL DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO SOLO PARA A LOCALIDADE DE ALENQUER, SEGUNDO MÉTODO DO BALANÇO HÍDRICO THORNTHWAITE — 1955.

M E S E S	Água Armazenada no solo (mm)	Excedente (mm) de Água	Deficiência (mm)
JANEIRO	47	—	—
FEVEREIRO	125	91	—
MARÇO	125	217	—
ABRIL	125	214	—
MAIO	125	172	—
JUNHO	114	66	—
JULHO	58	—	—
AGÓSTO	48	—	27
SETEMBRO	13	—	84
OUTUBRO	—	—	58
NOVEMBRO	—	—	68
DEZEMBRO	—	—	32

Figura 1



VEGETAÇÃO

Pela sua diversificação topográfica e edáfica, a área estudada, apresenta uma vegetação bastante variada. O clima, de uma maneira geral, é a Floresta Equatorial Úmida, sempre verde, exuberante, com espécies acima de 30 m de altura e apresentando um sub-bosque ralo. Fazendo parte desse conjunto florístico também são encontradas espécies de bromeliáceas, aráceas, orquídeas, briófitas, pteridófitas e uma grande variedade de cipós. Nas áreas de solos de origem básica, a mata é enriquecida por árvores de Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*) e cumarú (*Dipterix odorata*).

Depois da devastação da mata pelo homem e do cultivo intermitente do solo, ocorrem formações vegetais secundárias, mais densas denominadas "capoeira", formações estas que se encontram frequentemente ao longo das rodovias e nas áreas de maior acesso aos colonos. Na região do "Camburão", onde a topografia é bastante acentuada, principalmente na meia encosta, a feição da capoeira muda consideravelmente apresentando uma vegetação semelhante à do Nordeste Brasileiro, ocorrendo frequentemente a mutambeira (*Guazuma ulmifolia*) e o angico (*Piptadênia* sp).

Nos solos hidromórficos a vegetação é graminóide, rasteira, recobrando todo o solo, aparecendo também arbustos esparsos, principalmente leguminosas e ocorrência frequente de palmeiras urucurí (*Attalea excelsa*) e inajá (*Maximiliana regia*).

Nas áreas onde ocorrem manchas de Laterita Hidromórfica arenosa e Podzol Hidromórfico que são solos pobres, arenosos, fortemente ácidos, fortemente lixiviados, aparece vegetação graminóide, predominando o capim "barba de bode" (*Esagrottes reptans*) e o gengibre (*Paspalum maritimum*), estando também presente uma vegetação arbustiva esparsa,

principalmente constituída de muruci (*Byrsonima* sp.) e caimbé (*Curatella americana*).

Observam-se também campos secundários, como o da estrada da Bulandeira e do São Francisco, utilizados no pastoreio, onde se nota com mais frequência, o capim elefante (*Pennisetum purpureum*).

Dividindo a vegetação encontrada em áreas de floresta, capoeira, Solo Hidromórfico e campo, as espécies que mais ocorrem são :

Área de Floresta : — Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*) Sapucaia (*Lecythis* sp), Maçaranduba (*Manilkara huberi*), Jurema (*Pithecolobium acacioides*), Cumaru (*Dipterix odorata*), Para-pará (*Cordia tetrandra*); Paricá (*Piptadênia* sp), Jarana (*Holopixidium jarana*), Carapanauba (*Aspidosperma laxiflorum*), Pau Marfim (*Agonandra brasiliensis*), Angelim (*Hymenolobium* sp), Pau d'arco (*Tabebuia* sp), Jutai-açu (*Hymenaca* sp).

Área de Capoeira : — Inga (*Inga edulis*), Envira preta (*Guoteria subsessilis*), Maria preta (*Vitex poligama*), Imbaúba (*Cecropia* sp), Breu Branco (*Protium* sp), Pau Mulato (*Calycophyllum* sp), Aroeira (*Astronium fraxinifolium*), esta última espécie frequentemente encontrada em copoeiras que recobrem as encostas dos morros na área do Camburão.

Área de Solo Hidromórfico : — Capim gengibre (*Paspalum maritimum*), Capim Barba de Bode (*Esagrotis reptans*), Juquiri (*Mimosa asperata*), Piriquiteira (*Buchenavia* sp), Urucuri (*Attalea excelsa*).

Área de Campo : — Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*), *Paspalum Maritimum*, Capim Barba de Bode (*Esagrotis reptans*), Urucuri (*Attalea excelsa*), Inajá (*Maximiliana regia*), Juquiri (*Mimosa asperata*).

IV — MÉTODOS DE TRABALHO

De Campo — O levantamento dos solos da Colônia Agrícola Paes de Carvalho, em Alenquer foi do tipo de reconhecimento, tendo por fim a confecção da carta dos solos daquela área.

Inicialmente foi feita a legenda preliminar, procurando-se, identificar e delimitar ao longo das estradas principal e secundárias, as diversas unidades de solos existentes, para se ter uma idéia geral da ocorrência dos solos daquela área. Para isso, foi empregado o trado holandês, fazendo-se perfurações em intervalos de 500 m ao longo das estradas e picadas complementares, observando-se também, os cortes de estrada, bem como as correlações existentes entre as unidades de solo e o relêvo, material de origem, vegetação e clima.

O relêvo e a vegetação por exemplo, foram de grande valia para a identificação dos solos, principalmente para o caso da Terra Roxa Estruturada e do Latosol Rôxo.

O exame dos perfís de solos foram feitos em trincheiras até a profundidade de 1,50 m, em cortes de estradas previamente limpas e devidamente preparadas e ainda em alguns locais como no caso dos solos hidromórficos, com o auxílio do trado holandês. Foram descritos e coletados 26 perfís com um total de 130 amostras de solo, além de exemplares de rochas que tinham relação com a formação dos solos.

Depois do estudo morfológico comparativos dos perfís das unidades taxonômicas foram emitidos os conceitos das várias unidades de mapeamento, classificando-se o solo ao nível de Grande Grupo (46) e de conformidade com as normas estabelecidas pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura.

Para o mapeamento dos solos foi utilizado, mapa, básico do levantamento planimétrico das estradas do município de Alenquer, mapa êste posteriormente corrigido pela equipe.

Depois do estudo feito no campo obteve-se um quadro representativo da frequência dos solos, correlacionando-os, principalmente com a topografia e a vegetação.

De Escritório : —

O conhecimento das unidades de solos encontradas na área estudada, possibilitou a feitura da legenda de identificação, que serviu de base para a confecção do mapa de solos.

Após a coleta de todos os dados necessários a delimitação das manchas de solos, o mapa final foi executado na Escala 1:80.000.

Com base nas descrições de campo, resultados analíticos dos perfís coletados e no mapa das unidades de solos foi possível a redação do presente trabalho onde encontram-se descritos e caracterizados as principais unidades taxonômicas e de mapeamento encontradas na área.

Para a determinação da área total mapeada e bem como das unidades cartográficas usou-se o processo da compensação por quadrículas.

De Laboratório : —

Preparação de amostras — Após a coleta, as amostras foram remetidos ao laboratório, afim de serem adequadamente preparadas.

Como primeira fase de preparação efetuou-se uma secagem ao ar, vindo a seguir o processo de destorroamento e tamização.

Como fase final procedeu-se a uma separação granulométrica em peneiras com malhas de 2 mm de diâmetro. A fração peneirada, representativa do solo preparado — denominado terra fina seca ao ar (T.F.S.A.) foi analisada física e quimicamente, acorde as exigências do presente estudo.

Análise física

Determinação da composição granulométrica do solo : —
Para a análise mecânica utilizou-se o método Internacional

de pipeta modificado, no qual foi empregado com uma solução de NaOH. O material, após repouso de 24 horas, foi agitado durante 15 minutos numa coqueteleira Walita e a seguir separado as frações areia grossa e areia fina, de argila e limo. Da argila dispersa homogeneamente em solução, após um repouso de 3 horas, foi coletada uma alíquota, secada em estufa, e posteriormente pesada. Subtraindo-se de 100 a soma das percentagens de areia (grossa e fina) e argila obteve-se a fração limo.

Análise química

Determinação do pH: — Os valores dos pH atual e potencial, foram determinados, usando-se respectivamente água e solução de KCl N (pH — 7,0) numa proporção de 1:1.

Cálcio e Magnésio Trocáveis — O cálcio e o magnésio foram determinados no extrato clorídrico (HCl 0,05N) do solo. Procedeu-se inicialmente uma titulação conjunta dos dois elementos e logo depois, o cálcio isoladamente obtendo-se o magnésio por diferença. A dosagem complexométrica foi efetuada com o uso do sal di-sódico do ácido etilendi-aminotetracético e cianeto de potássio. Como indicadores usaram-se Eriochrome Black T (cálcio + magnésio) e Murexida (cálcio).

Sódio e Potássio Trocáveis — O sódio e o potássio trocáveis foram determinados por fotometria de chama, no extrato clorídrico do solo.

Hidrogênio e Alumínio Permutáveis — Estes dois elementos foram dosados por alcalimetria, pelo deslocamento com Ca (CH₃COO)₂N pH — 7,0. A acidez resultante computou-se por titulação com NaOH 0,1 N e fenolftaleína como indicador. Paralelamente, foi feita uma prova em branco, afim de ser descontada a acidez residual do acetato. O alumínio determinou-se por troca iônica com o potássio (KCl N pH — 7,0), e a acidez hidrolítica titulada com NaOH 0,1 N e bromotimol azul como indicador.

Manganês — O manganês em forma assimilável, foi dosado por colorimetria — medindo-se a densidade ótica da solução colorida pela ação oxidante do persulfato de amônio em presença de nitrato de prata como catalizador.

Carbono Orgânico — Foi dosado por oxi-redução, volumetricamente, seguindo-se o método de TIURIN. Procedeu-se a uma oxidação a quente, com $K_2Cr_2O_7$ 0,4N, em meio ácido, tendo-se como agente catalítico o sulfato de prata. O excesso de dicromato foi reduzido com uma solução de sulfato ferroso amoniacal 0,1N e difenilamina como indicador.

Nitrogênio Total — o nitrogênio total foi determinado pelo processo Kjeldahl modificado. A digestão efetuou-se com ácido sulfônico em presença de sulfato de cobre como catalizador, sulfato de potássio e zinco. O nitrogênio em forno amoniacal foi deslocado pela ação cáustica de uma solução de NaOH 40%. A amônia destilada, foi recolhida em solução de H_3BO_3 4%, e adequadamente dosada com H_2SO_4 0,1N em presença de indicador misto (verde de bromocresol e vermelho de metila).

Fósforo Assimilável — Dosou-se o fósforo assimilável pelo método de Bray nº 1. O extrator foi o bi-fluoreto de amônio. A determinação baseou-se na medição da densidade ótica da solução obtida pela formação do heteropolíácido (azul de molibdênio) gerado pela redução a frio, do fósforo molibdato de amônio, pelo ácido ascórbico.

Ataque sulfúrico — O ataque sulfúrico para determinação dos sexquióxidos de ferro e alumínio realizou-se a quente, com H_2SO_4 $d = 1,47$ em Erlenmeyer adaptados com refluxo, durante uma hora. A mistura filtrou-se a frio, complementando-se o volume do filtrado em balão volumétrico. No resíduo foi dosado o SiO_2 pelo processo clássico triácido ($H_2SO_4 + HN_3 + KCl$).

Trióxido de Alumínio — Dosado no filtrado, por titulação indireta com titriplex III. O excesso deste sal foi complexado com solução de sulfato de zinco, em presença de ditizona como indicador. A interferência dos metais pesados presentes na solução, foi eliminada por tratamento NaOH 40% e posterior filtração.

Trióxido de ferro — Determinou-se pelo processo clássico de oxi-redução que é a dicromatometria, com uso do estanho bivalente como redutor.

índices K_i e K_r — Para o conhecimento dos valores destes índices, foram aplicadas as seguintes expressões simplificadas :

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

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

V — LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO	SÍMBOLO COR- RESPONDENTE NO MAPA DE SOLOS
SOLOS COM B TEXTURAL	
— Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico (Terra Roxa Estruturada)	LBAE
SOLOS COM B LATOSSÓLICO	
— Latosol Roxo	LR
— Latosol Amarelo textura média fase moderadamente drenada.	LAm md
SOLOS POUÇOS DESENVOLVIDOS	
— Grumussólico substrato diabáse	Gd
— Areia Vermelha Amarela Casca-lhenta	AVAcc
— Litossólico substrato arenito	Li a
— Regosol.	R
ASSOCIAÇÃO DE SOLOS HIDROMÓRFICOS E HALOMÓRFICOS	
Solanchak e Hidromórficos Indiscriminados	S + HI
ASSOCIAÇÃO DE SOLOS HIDROMÓRFICOS	
— Laterita Hidromórfica fase truncada +	
— Laterita Hidromórfica textura média	LHt + LHm
ASSOCIAÇÃO CAMBURÃO	
— Latosol Amarelo textura média fase moderadamente drenada +	Lam md +
— Solos Hidromórficos Indiscriminados +	+ HI +
— Laterita Hidromórfica fase truncada +	+ LHt +
— Litossólico Substrato Arenito +	+Li a +
— Litossólico Substrato Diabáse	+ Li d

VI — EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS
UNIDADES DE MAPEAMENTO

UNIDADE DE MAPEAMENTO	Área em km ²	Área em ha	Percentagem em relação a área total %
— Latosol Amarelo tex- tura média fase mo- deradamente drena- da.	91,00	9 100	25,27
— Laterítico Bruno Avermelhado Eutró- fico (Terra Roxa Es- truturada).	63,50	6 350	17,64
— Hidromórficos Indis- criminados + Solon- chak	48,00	4 800	13,33
— Regosol	46,00	4 600	12,77
— Associação Camburão	34,00	3 400	9,44
— Areia Vermelha Ama- rela Cascalhenta	29,00	2 900	8,05
— Laterita Hidromórfi- ca fase truncada +			
— Laterita Hidromórfi- ca textura média.	28,00	2 800	7,80
— Grumussólico Sub- strato diabáse.	13,50	1 300	3,75
— Latosol Roxo	5,50	550	1,53
— Litossólico Substrato arenito.	1,50	150	0,42
T O T A I S	360,00	36 000	100

VII — DESCRIÇÃO GERAL DAS DIFERENTES UNIDADES DE SOLOS

Os solos aqui estudados encontram-se distribuídos na área sob vegetação de floresta equatorial úmida, capoeira e de campo, abrangendo áreas de terra firme e várzea. Na sua maioria são solos aluvionais, formados como uma decorrência da bacia hidrográfica local, aparecendo também aqueles de formação “in situ” como acontece com a Terra Roxa Estruturada e o Latosol Rôxo.

As unidades taxonômicas estudadas em número de 11, correspondentes a 10 unidades cartográficas, serão apresentadas a seguir com descrições e considerações morfológicas, físicas e químicas para melhor compreensão.

SOLOS COM B TEXTURAL

— LATERÍTICO BRUNO AVERMELHADO EUTRÓFICO (TERRA ROXA ESTRUTURADA).

A Terra Rôxa Estruturada ou Laterítico Bruno Avermelhado, se assemelha ao Latosol Rôxo, principalmente pela sua coloração, possui perfil do tipo A, B e C com uma espessura em média de 1,50 m e foi originada pela decomposição de rochas eruptivas básicas do Triássico (23,34), ou do Jurássico — cretáceo, segundo Almeida (1).

A palavra “estruturada” se deve a estrutura subangular que se desenvolve no horizonte B, quando o solo está seco.

As características principais desta unidade são a de possuir B textural o que a difere da unidade Latosol Roxo que tem B latossólico. Possui cerosidade no horizonte B revestindo os agregados estruturais, relativa dificuldade de diferenciação de horizontes, grande estabilidade dos microagregados e abundância de minerais magnéticos, efervescência com água oxigenada devido a presença de manganês.

Estes solos similares aos encontrados no Sul do Brasil (27), muito se parecem ao LOW HUMIC LATOSOL descrito por SHERMAN e ALEXANDER (43) e por CLINE et alli (7) no Hawaii. São semelhantes também aos RED LOAM da Austrália, bem como os solos provenientes de cinzas vulcânicas do Chile que aparecem com o nome de LATERÍTA PARDO ROJIZA (27, 37) e os REDDISH BROWN LATERITIC SOLLS encontrados no Sul dos Estados Unidos da América (33).

Considerações morfológicas

Estes solos apresentam perfís profundos com sequência de horizontes A, B e C e com espessura de 1,50 m a mais.

A espessura do horizonte A está em média em torno de 38 cm, podendo o A₁ estar ausente devido a processos de erosão por serem estes solos bastante utilizados na agricultura. A côr varia do bruno avermelhado escuro a vermelho escuro, com matizes entre 5 YR e 10 R, predominando 2,5 YR, com valôres baixos de 3 e 4 e croma variando de 4 a 6. Apresentam textura variando de franco argiloso pesado a argila e estrutura granular e subangular no Ap e subangular no A₃; a consistência quando sêco é ligeiramente duro, friável quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado; a transição para o horizonte B é normalmente plana e difusa.

O horizonte B apresenta uma espessura de 1,00 m em média, apresentando-se normalmente dividido em B₁, B₂₁, B₂₂ e B₃. A côr é normalmente vermelho amarelo e vermelho, com matiz 5 YR, 2,5 YR e 10 R, predominando as duas últimas, com valor 4 e croma de 6 a 8. A textura é argilosa e a estrutura é subangular, algumas vezes prismática que se rompem em blocos subangulares. Apresenta cerosidade que é uma característica desta unidade, variando de fraca a moderada além de pequenas concreções de mangarês do tipo "chumbinho de caça". A consistência é ligeiramente dura quando sêco; friável quando úmido, sendo plástico e pegajoso quando molhado; é plana e gradual a transição para o horizonte C.

Presume-se ser o horizonte C pouco espesso, de coloração vermelho fraco (10 YR 5/2). Este horizonte apresenta mosqueados resultantes da meteorização da rocha e a textura é a da classe argila dando uma sensação micácea ao tato devido ao alto teor de limo que possui. A estrutura é maciça, com cerosidade moderada e comum entre os elementos de estrutura; nota-se também a abundância de material primário pouco resistente e parcialmente decomposto, de cor branco rosado (7,5 YR 8/2). Quanto a consistência é firme quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

A quantidade de argila no Laterítico Bruno Avermelhado alcança no horizonte A um valor máximo de 48% com um mínimo de 37% e uma média de 43%, no horizonte B aquela partícula varia de 40% a 52% com média de 47%. A fração limo também alcança valores bastante elevados variando no horizonte A de 31% a 38% e no B de 31% a 41%. A fração areia grossa oscila no perfil de 3% de B₂₂ de um perfil a 19% no B₁; a areia fina varia de 9% a 15% também no perfil.

A relação textural média das porcentagens de argila do horizonte B sobre média das porcentagens de argila do horizonte A, é em média de 1,2 demonstrando assim o grau de intemperização existente nos perfis estudados.

Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono variam no horizonte Ap de 2,87 g/100 de TFSA a 6,30 g/100 g de TFSA e o nitrogênio de 0,31 g/100 g TFSA a 0,60 g/100 g de TFSA com valores dentro do perfil que vão de 0,01 g/100 g de TFSA no B₂₂ a 0,60 g/100 g de TFSA no Ap.

A relação C/N nos horizontes A e B está em torno de 10, indicando boa atividade biológica no perfil.

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

A soma de bases permutáveis (S) varia no horizonte A de 4,13 mE/100 g de TFSA a 37,31 mE/100 g de TFSA, sendo que o cálcio é o elemento que contribui com maior proporção. No horizonte B os valores estão entre 3,71 mE/100 g de TFSA e 5,76 mE/100 g de TFSA.

A capacidade de permuta de cations (T), é bem maior no horizonte A que no B, isto devido ao conteúdo de matéria orgânica aí encontrado. Apresenta no horizonte A valores de 6,53 mE/100 g de TFSA a 39,79 mE/100 g de TFSA e no horizonte B de 4,63 mE/100 g de TFSA a 6,87 mE/100 g de TFSA que são valores bons.

A saturação de bases (V), é alta, variando no horizonte A de 63% a 94% e no B de 69% a 90%.

Das bases a que mais se sobressae é o cálcio que no horizonte Ap do perfil nº 1 alcança 28,80 mE/100 g de TFSA, vindo a seguir o magnésio que varia no A de 0,51 mE/100 g de TFSA a 6,19 mE/100 g de TFSA, o potássio vai de 0,15 mE/100 g de TFSA a 1,71 mE/100 g de TFSA.

Os valores de hidrogênio e alumínio são bastante baixos no perfil, isto devido a elevada saturação de bases permutáveis, o que condiciona o índice elevado do pH do solo.

A relação molecular Ki e Kr apresentam-se no perfil variando, respectivamente, de 2,12 a 2,71 e de 0,98 a 1,72, bastante aproximados aos de VIEIRA (48) e de LEMOS et al (27) encontrados para solos semelhantes.

Fósforo Assimilável — O conteúdo de Fósforo Assimilável no solo deixa bastante a desejar, com valores bastante baixos a partir do horizonte A₃.

Variações da Unidade

Entre as variações encontradas no campo podemos destacar: solos com perfis praticamente sem horizontes A₁ desgastados devido ao uso irracional em uma agricultura pri-

mitiva; solos rasos porém, sempre com a mesma sequência de horizontes e solos com ocorrência de concreções de ferro e manganês distribuídos no perfil.

Condições ecológicas generalizadas

A área onde se encontra este solo apresenta relevo ligeiramente ondulado, aparecendo por vezes coroando pequenas chapadas.

A vegetação natural é de floresta equatorial sempre verde com grande ocorrência de Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*) e cumarú (*Dipterix odorata*), vindo como decorrência da presença do homem, extensas áreas de capoeiras.

O solo é formado pela decomposição "in situ" de rocha eruptiva básica, o Diabásio, que frequentemente ocorre aflorando na área.

Considerações sobre a utilização agropecuária

Os solos desta unidade estão incluídos entre as áreas mais utilizadas na agricultura, destacando-se entre as culturas de subsistência o feijão *Phaseolus* e o milho, sendo menos utilizados em culturas perenes. Podem ser vistas pequenas áreas ocupadas com cultura do cacau e da bananeira, ambas com bom aspecto. Apresentam fertilidade de média alta, revelada pelas suas características químicas, acrescidas de suas condições físicas satisfatórias. Não possuem limitações para a agricultura e podem ser utilizados indistintamente de modo racional com máquinas agrícolas. As produções das culturas, tanto de ciclo curto como perenes são boas mesmo quando cultivadas em áreas já por diversas vezes exploradas.

Há no perfil presença de mineral primário, o que indica riqueza potencial disponível e por isso mesmo poderão ser destinados para qualquer cultura adaptada à região, tanto de ciclo curto como perenes dentro de um planejamento agrícola racional.

Perfil nº 1

Data : 30/09/1964

Classificação — LATERÍTICO BRUNO AVERMELHADO
EUTRÓFICO
(TERRA ROXA ESTRUTURADA)

Localização — km 9 da Estrada Lauro Sodré, no lugar
Castanhalzinho — Alenquer — Pará.

**Situação
e declive** — Perfil de trincheira

**Litologia e For-
mação Geológica** — Jurássico-Cretáceo — Efusvias básicas.

**Material Origi-
nário** — Diabáse

Relêvo — suave ondulado

Erosão — praticamente nula

Drenagem — bem drenado

Vegetação — Floresta equatorial úmida

Uso atual — Castanhal natural

Ap — 0 — 5 cm, bruno avermelhado escuro (5
YR 3/4, úmido); franco argiloso pesado;
moderada a forte pequena a média blo-
cos subangulares e moderada pequena
granular; friável, plástico e pegajoso;
transição plana e difusa.

A₃ — 5 — 35 cm, Vermelho (2,5 YR 4/6, úmi-
do); argila; moderada pequena e média
blocos subangulares; poros e canais pou-
cos; ligeiramente duro, friável, plástico e
pegajoso; transição plana e difusa.

B₁ — 35-66 cm, vermelho amarelado (5 YR
4/6, úmido); argila; moderada pequena
e média a grandes blocos subangulares;
cerosidade fraca e pouca; poros e canais
muitos; ligeiramente duro, friável, plás-
tico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ — 66 — 100 cm, Vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; cerosidade moderada e comum; poros e canais muitos; transição plana e difusa.

B₂₂ — 100 — 150 cm +, Vermelho (2,5 YR 4/8, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; cerosidade moderada e comum; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Raízes: Finas muitas no Ap, comuns no A₃, poucas no B₁ e B₂₁ grossas e médias no Ap.

Observações: O imã atrai partículas do solo.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 1

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico
(Terra Roxa Estruturada)

Local : km 9 — Castanhalzinho

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 (%)		
3366	Ap	0-5	6,7	6,0	15	12	36	37	15	27,74	17,48	19,55	2,71	1,22
3367	A ₃	5-35	6,6	5,6	11	13	32	44	39	22,55	14,73	20,95	2,61	1,58
3368	B ₁	35-66	6,9	5,5	19	10	31	40	28	29,13	19,52	19,12	2,53	1,37
3369	B ₂₁	66-100	6,4	5,4	14	9	32	45	6	29,24	19,59	19,19	2,53	1,56
3370	B ₂₂	100-150	5,9	5,2	6	9	40	45	16	31,88	18,07	19,95	2,71	1,72

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H +	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ++	Mg ++	Na +	K +		ME/100 g TFSA							
3366	1,03	28,80	6,19	0,61	1,71	37,31	2,48	0,01	39,79	94	6,30	10,84	0,60	10
3367	0,55	6,05	2,71	0,25	0,98	9,99	1,47	0,01	11,48	87	1,04	1,79	0,09	11
3368	0,55	2,58	1,96	0,14	0,86	5,54	0,88	0,22	6,64	83	0,40	0,69	0,05	8
3369	0,55	2,07	1,97	0,15	0,83	5,02	0,56	0,01	5,58	90	0,29	0,51	0,30	9
3370	0,55	2,39	2,29	0,22	0,86	5,76	1,00	0,11	6,87	84	0,23	0,40	0,30	7

Relação textural = $\frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}}$ = 1,1

Perfil nº 2

Data : 01/10/1964

Classificação — LATERÍTICO BRUNO AVERMELHADO
EUTRÓFICO
(TERRA ROXA ESTRUTURADA)

Localização — km 15 da estrada Lauro Sodré, próximo
à localidade Oscar Araújo — Alenquer
— Pará.

**Situação
e declive** — Perfil de trincheira

**Litologia e For-
mação Geológica** — Jurássico-Cretáceo — Efusivas básicas.

**Material Origi-
nário** — Decomposição do diabáse

Relêvo — Suave ondulado

Erosão — praticamente nula

Drenagem — Bem drenado

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso atual — Cobertura vegetal de cacau e capoeira.

Ap — 0 — 15 cm, vermelho escuro (2,5 YR 3/6,
úmido); franco argiloso pesado; forte
pequena e média a grande blocos suban-
gulares; poros e canais comuns; ligeira-
mente duro, friável, plástico e pegajoso;
transição plana e difusa.

A₃ — 15 — 43 cm, Vermelho escuro (10 R 3/6,
úmido); argila moderada pequena e mé-
dia blocos subangulares; poros e canais
muitos; ligeiramente duro, friável, plás-
tico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₁ — 43 — 82, Vermelho 10 R 4/6, úmido);
argila; moderada pequena média blocos
subangulares; poros e canais comuns;
ligeiramente duro, friável, plástico e pe-
gajoso; cerosidade fraca e comum; tran-
sição plana e difusa.

B₂₁ — 82 — 128 cm; 10 R 4/6, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares e moderada pequena prismática; cerosidade moderada comum; poros e canais comum; ligeirameste duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 128 — 150 cm +, Vermelho (10 R 4/6, úmido); argila moderada pequena e média subangular; cerosidade moderada, comuns; poros e canais poucos; friável plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Raízes : — Finas muitas no Ap, raras no A₃, B₁ e B₂₁.

Observações : — Presença de concreções, tipo “chumbinho de caça” laterítas de manganês comum no Ap e no A₃ e muita no B₁ e B₂₁. Atividade de organismo comum no Ap.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº : 2

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico
(Terra Roxa Estruturada)

Local : km 15 — Oscar Araújo

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					Complexo de laterização (ataque H ₂ SO ₄ d = 1,47)			Ki	Kr
			120	KCl	Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
3380	Ap	0-15	6,0	5,2	11	15	38	46	20	18,54	13,38	23,96	2,35	1,10
3381	A ₃	15-43	5,8	4,9	10	11	31	48	—	18,80	15,10	27,38	2,12	0,98
3382	B ₁	43-82	5,7	5,2	8	9	31	52	—	27,47	20,30	21,74	2,29	1,37
3383	B ₂₁	82-128	5,6	5,3	4	8	36	52	—	31,34	20,78	20,29	2,55	1,58
3384	B ₂₂	128-150	5,2	5,4	3	9	41	47	—	30,57	22,65	20,53	2,29	1,45

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3380	0,55	12,81	2,91	0,32	0,30	16,34	3,61	0,11	20,06	81	2,87	4,93	0,31	9
3381	0,55	3,09	0,51	0,19	0,15	4,13	2,40	0,01	6,53	63	0,60	1,03	0,06	10
3382	0,55	2,68	0,72	0,12	0,16	3,70	1,55	0,11	5,36	69	0,42	0,72	0,04	10
3383	0,55	1,95	1,44	0,14	0,08	3,59	1,10	0,01	4,69	76	0,14	0,24	0,01	14
3384	0,55	1,65	1,75	0,13	0,18	3,71	0,92	0,01	4,63	80	0,13	0,22	0,01	13

$$\text{Relação Textural} = \frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}} = 1,1$$

SOLOS COM B LATOSSÓLICO

— LATOSOL ROXO

O Latosol Roxo é um dos mais importantes solos encontrados na área pela sua elevada fertilidade natural, sendo originado de rochas eruptivas básicas, cujo derame se deu na planície Amazônica durante o Triássico (23,34). Apresenta coloração vermelho escuro, porém torna-se arroxeado quando observado com os raios solares incidindo sobre o perfil. É um solo que apresenta B latossólico, cujo cultivo no sul do Brasil vem sendo feito desde longa data.

Morfologicamente este solo apresenta características semelhantes ao Latosol Vermelho Amarelo, diferindo no entanto na diferença de coloração existente entre ambos e ainda devido a sua origem.

O Latosol Roxo é formado a partir da decomposição diagnética de rochas básicas, resultando disto teor elevado de ferro e alta fertilidade, enquanto que o Latosol Vermelho Amarelo tem como material parental sedimentos diversos e que devido à sua origem apresenta teor de ferro baixo e fertilidade também baixa.

Apresenta perfil do tipo A, B e C com profundidade em torno de 2,50 m, e grande presença de concreções do tipo "chumbinhos de caça" e minerais magnéticos. A cor e a textura no perfil é uniforme, o que dificulta, sobre maneira, a diferenciação dos horizontes, possuindo também grande estabilidade nos agregados no horizonte A superficial.

O presente solo muito se assemelha aos HUMIC FERRUGINOUS LATOSOL descritos por CLINE (7) no Hawaii, no que concerne a pobreza de sílica, alumínio e bases, bem como aos "SOILS BRUN — ROUGE ET ROUGE FONSE SUR LES BESALTES ANCIENS" descritos por BACHELIER (2) no Cameron ou mesmo alguns solos descritos na Austrália com o nome de KRASNOZEMS e em Puerto Rico como NIPE CLAY (5).

Considerações morfológicas

O perfil apresenta seqüência de horizontes A, B e C, geralmente compreendendo Ap, A₃, B₁, B₂₁, B₂₂, B₃ e C, com aproximadamente 2,50 m de profundidade.

O horizonte A tem uma espessura média de 45 cm, sendo a coloração normalmente bruno avermelhado escuro, com matiz (2,5 YR), valor e croma baixos 3 e 4 respectivamente.

A textura é franco argiloso, a estrutura é normalmente moderada, pequena e média em forma de blocos subangulares e moderada, pequena, granular, cuja consistência quando sêca é duro, quando úmido é friável e molhado é plástico e pegajoso. A transição em todos os horizontes é plana e difusa.

O horizonte B apresenta-se profundo com uma espessura que varia de 1,10 m a 2,20 metros normalmente dividido em B₁, B₂₁, B₂₂ e B₃; a côr varia de bruno avermelhado escuro a vermelho escuro com matiz (2,5 YR), com valor 3 e croma 4 e 6, predominando o primeira. A textura é da classe franco argiloso pesado ou argila leve; apresenta estrutura subangular e granular, pequena a média fracamente desenvolvida; o grau de consistência varia de ligeiramente duro quando sêco, muito friável quando úmido e é plástico e pegajoso quando molhado; a transição para o horizonte C é plana e difusa.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

O conteúdo de argila varia no horizonte A de 29% a 40% e no B de 30% a 43%. A fração limo, bastante elevada apresenta-se variando no perfil de 18% a 37% e as frações areia grossa e areia fina, respectivamente de 9% a 26% e de 14% a 25%.

A relação textural é de 1,1, o que demonstra a pouca migração coloidal do horizonte A para o B evidenciando, assim a presença de B latossólico.

Carbono e Nitrogênio

O teor de carbono no horizonte A varia de 0,55 g/100 g de TFSA, valores estes considerados médios a baixos e no horizonte B varia de 0,10 g/10 de TFSA a 0,45 g/100 g de TFSA havendo portanto um decréscimo de acordo com a profundidade do perfil. Já o nitrogênio apresenta-se sempre baixo, com valores que variam no A de 0,06 g/100 g de TFSA a 0,25 g/100 g de TFSA e no B de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,05 g/100 g de TFSA.

No horizonte A a relação C/N está em volta de 9 e no B em torno de 8, valores baixos, talvez devido a fixação do nitrogênio pelo complexo coloidal, a semelhança do que observou RODRIGUES (37) em solos de Trinidad.

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

Os valores da capacidade de troca de cations (T), soma de bases permutáveis, (S) e saturação de bases (V), apresentam-se elevados, principalmente no primeiro horizonte, a semelhança do que ocorre, para os mesmos solos, no Estado de São Paulo (27).

A soma de bases permutáveis (S) varia no horizonte Ap de 13,50 mE/100 g de TFSA a 15,19 mE/100 g de TFSA, sendo que o cálcio contribui com mais de 75% desses valores. Os teores no entanto, decaem sensivelmente com a profundidade do perfil.

A capacidade de permuta de cations (T) apresenta-se com teor mais alto no horizonte Ap atingindo valor que oscila de 16,21 mE/10 g de TFSA a 18,55 mE/100 g de TFSA. Nos outros horizontes decai bruscamente variando de 3,23 mE/100 g de TFSA a 6,22 mE/100 g de TFSA.

Os teores de saturação de bases (V) são altos, variando dentro do perfil de 66% a 96%.

As bases trocáveis pelo grau de sua importância no solo, vem primeiramente o cálcio com 12,17 mE/100 g de TFSA no Ap, em seguida o magnésio 2,43 mE/100 g de TFSA, o po-

tássio com 0,35 mE/100 g de TFSA e o sódio com 0,38 mE/100 g de TFSA.

Os teôres de hidrogênio e alumínio, apresentam-se bastante baixos o que condiciona o pH aproximadamente neutro.

Os valores K_i e K_r variam, respectivamente de 1,60 a 2,44 e de 0,75 a 0,98 no A e de 1,44 a 2,04 e 0,55 a 0,93 no B, o que indica estar havendo intemperização no perfil.

Fósforo Assimilável

O teor de fósforo assimilável apresenta-se bastante baixo com valores inferiores a 0,55 mg/100 g de P₂₀₅ no perfil.

Variações da unidade

Tidos como variação dentro da unidade aparecem solos com o horizonte A parcialmente removido devido ao uso inadequado do solo, também solos pouco profundos e aqueles transicionais para as outras unidades contíguas.

Condições ecológicas generalizadas

Os solos desta unidade taxonômica, não encontrados geralmente em relêvo que vai do plano ao suave ondulado, e ocupam, devido ao seu modo de formação, as partes mais altas dos terrenos.

A vegetação dominante é a de floresta equatorial úmida, que entre as inúmeras espécies existentes, predomina a Castanha do Pará (*Bertolletia excelsa*) e o cumarú (*Dipterix odorata*). Apresenta também uma cobertura vegetal secundária de capoeira fina com gramíneas, resultante da derrubada da floresta pelo homem para a utilização da área com uma agricultura rotineira.

A formação destes solos se deve a decomposição do diabáse, capeamento rochoso que aí se encontra pelo derrame de rochas eruptivas básicas do Triássico. O material decorrente desta rocha é de natureza argilosa, dando ao solo uma textura fina.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

Solos de alta fertilidade, levemente erosionável quando desprotegido, bem providos de água, pois mesmo na época sêca encontram-se úmidos. Solo profundo, permeável, bem drenado, muito embora a textura argilosa apresentada em todo o perfil. Não possui limitações para a agricultura, nem para o uso de máquinas, apesar de na época invernossa ficar escorregadio. As produções tanto de culturas de ciclo curto como perenes, são satisfatórios, mesmo quando plantadas sucessivamente por vários anos em uma mesma área. Há presença no perfil de minerais primários, os quais servem como reserva potencial de nutrientes às plantas.

São solos que se prestam para qualquer atividade agropecuária, porém devem ser exploradas racionalmente.

Perfil nº 3

Data : 27/09/1964

- Classificação** — LATOSOL ROXO
- Localização** — km 32 da estrada Lauro Sodré — Emilia Ezequiel, após a Japonesa — Alenquer — Pará.
- Situação e declive** — Perfil de trincheira .
- Litologia e Formação Geológica** — Jurássico-Cretáceo — Efusivas básicas.
- Material Originário** — Diabáse
- Relêvo** — suavemente ondulado
- Erosão** — praticamente nula
- Drenagem** — bem drenado
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso atual** — cobertura vegetal de capoeira com gramineas.
- Ap** — 0 — 20 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média blocos subangulares e moderada pequena granular; poros e canais muitos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃** — 20 — 50 cm, bruno avermelhado (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média blocos subangulares e moderada pequena granular; poros e canais comuns; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁** — 50 — 80 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso; fraca pequena granular e fraca pequena e média blocos subangulares; poros e ca-

nais muitos; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ — 170 — 270 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso; fraca pequena e média blocos subangulares e fraca pequena granular; poros e canais muitos; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 110 — 170 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso pesado; fraca pequena e média blocos subangulares e fraca pequena granular; poros e canais muitos; ligeiramente duro, muito friável plástico ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B₃ — 170 — 270 cm, bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); argila leve; fraca, pequena e média blocos subangulares desfazendo-se prontamente em terra fina; muito friável; plástico e pegajoso.

Raízes : — Finas muitas no Ap, comuns no A₃ e B₁, raras no B₂₁ e B₂₂.

Observações : Presença de concreções de ferro e manganês e tipo "chumbinho de caça" no Ap, A₃, B₁, B₂₁ e B₂₂.

Grande atração de partículas do solo pelo imã. Cor do solo quando molhado apresenta-se com aspecto arroxeadado.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil N° 3

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Latosol Roxo

Local : km 32 — Estrada Lauro Sodré

Prot.	Horiz.	Prof. (cm)	pH		Granulometria (%)					(ataque H ₂ SO ₄ d = 1,47) Complexo de laterização			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 (%)		
3318	Ap	0,-20	6,8	5,8	20	20	31	29	—	11,12	9,71	27,54	1,96	0,96
3319	A ₃	20-50	6,8	6,0	22	22	26	30	7	13,13	10,46	28,87	2,13	0,77
3320	B ₁	50-80	6,9	6,1	24	19	27	30	6	11,27	34,37	11,23	1,71	0,58
3321	B ₂₁	80-110	6,7	6,1	26	18	22	34	1	11,50	12,81	35,87	1,52	0,55
3322	B ₂₂	110-170	6,9	6,3	21	15	25	39	1	13,95	14,13	36,66	1,67	0,63
3323	B ₃	170-270	6,9	6,1	9	14	37	40	1	20,39	17,06	31,45	2,04	0,93

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H + ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ++	Mg ++	Na +	K +									
3318	0,55	11,23	1,65	0,27	0,35	13,50	2,05	0,66	16,21	83	1,75	3,01	0,19	9
3319	0,55	4,00	0,82	0,14	0,20	5,11	1,11	0,01	6,22	82	0,55	0,95	0,07	8
3320	0,55	2,66	0,61	0,20	0,20	3,77	1,30	0,01	5,07	74	0,45	0,78	0,05	9
3321	0,55	1,74	0,46	0,26	0,22	2,68	0,55	0,01	3,23	83	0,28	0,49	0,03	9
3322	0,55	2,05	0,51	0,20	0,13	2,89	0,55	0,01	3,44	84	0,16	0,27	0,02	8
3323	0,55	2,37	1,34	0,28	0,07	4,06	0,18	0,01	4,24	96	0,10	0,16	0,02	5

$$\text{Relação Textural} = \frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}} = 1,1$$

Perfil nº 4

Data : 27/09/1964

- Classificação** — LATOSOL ROXO
- Localização** — km 31 da estrada Lauro Sodré, na localidade Vila Nova — Alenquer — Pará.
- Situação e declive** — Perfil de trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Jurássico-Cretáceo — Efusivas básicas.
- Material Originário** — Diabáse
- Relêvo** — plano e suave ondulado
- Erosão** — praticamente nula
- Drenagem** — bem drenado
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso atual** — Cobertura natural de capoeira fina com ingá, Maria Preta.
- Ap** — 0 — 18 cm; bruno avermelhado escuro (2,5 YR 3/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média blocos subangulares, moderada pequena granular; poros e canais muitos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃/B₁** — 18 — 40 cm; vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); franco argiloso pesado; moderada pequena e média blocos subangulares e moderada pequena granular; poros e canais muitos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂** — 40 — 80 cm; vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); franco argiloso pesado; fraca pequena e média granular e fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₃ — 80 — 150 cm; vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argila leve; fraca pequena e média granular e fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; muito duro, friável, plástico e pegajoso.

Raízes : Finas comuns no Ap, raras no A₃/B₁ e B₂.

Observações : — Presença de concreções tipo “chumbinho de caça poucos no Ap, comuns no A₃/B₁ e B₂, muitos no B₃.

O solo está assente sôbre um arenito, dando a impressão que o derrame básico, capeou o arenito. O imã atrai grande quantidade de partículas do solo.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 4

Classificação : Latosol Roxo

Município : Alenquer — Pará

Local : Vila Nova — km 31 da Estrada
Lauro Sodré

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 (%)		
3324	Ap	0-18	6,3	5,6	17	24	26	33	4	13,38	8,68	19,98	2,44	0,98
3325	A ₃ /B ₁	18-40	6,2	5,4	16	20	20	40	11	12,44	13,26	23,70	1,60	0,75
3326	B ₂	40-80	6,8	6,0	15	24	26	39	3	13,92	16,44	23,20	1,44	0,75
3327	B ₃	80-150	6,2	5,9	14	25	18	43	1	14,52	16,43	24,70	1,50	0,75

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3324	0,55	12,17	2,42	0,38	0,05	15,19	3,36	0,01	18,55	82	2,82	4,86	0,25	11
3325	0,55	2,85	0,71	0,15	0,22	3,87	1,84	0,01	5,71	68	0,60	1,03	0,06	10
3326	0,55	1,64	0,71	0,11	0,16	2,55	1,30	0,01	3,85	66	0,37	0,64	0,04	9
3327	0,55	1,79	0,76	0,10	0,09	7,65	1,48	0,01	9,13	84	0,35	0,61	0,03	11

$$\text{Relação Textural} = \frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}} = 1,1$$

— LATOSOL AMARELO TEXTURA MÉDIA
FASE MODERADAMENTE DRENADA.

Esta unidade pedogenética, aqui incluída como Latosol Amarelo textura média, está representada por solos de grande importância agrícola pela extensão dos Latossólos na Amazônia, caracteriza-se por apresentar perfil de aproximadamente 1,50 m de profundidade (13,14), assentado sobre argilitos e arenitos coloridos que constituem a série Barreiras (17,34).

Em Alenquer este Latosol, apresenta ligeiro mosqueado na base do B, o que o poderia lembrar uma Laterita Hidromórfica. Entretanto, pela ausência do A₂, de cerosidade e pela verificação dos dados analíticos foi possível ser constatado não se tratar de tal solo. Parece ser um "intergrade" entre os dois, entretanto, preferimos tendo em conta as suas características, descrevê-lo como Latosol. Foram então estudados em separado tendo em vista a significância de sua ocorrência, a profundidade efetiva do solo, tanto no inverno como no verão, bem como, por se tratar de solo onde grande parte da agricultura local encontra-se implantada.

Dada a afinidade existente entre a presente unidade e os Latossolos Amazônicos de uma maneira geral, não seria conveniente a sua inclusão a outra unidade taxonômica, pois assim estaria-mos nos distanciando mais ainda das verdadeiras características do solo, apresentam portanto em grande parte, feição morfológica típica de Latosol Amarelo.

Quando comparada a presente unidade com o Latosol Amarelo textura média, encontrados em outras áreas da região amazônica, (16, 39, 50), as diferenças restringem-se principalmente nas seguintes características:

- a) Menor profundidade efetiva do solo;
- b) Aumento do valor V% próximo ao material originário, proveniente da liberação de algum nutriente existente na rocha subjacente intemperizada.
- d) Textura com ligeiro acréscimo no horizonte B transicional; fator este não muito frequente na unidade tipo.

Considerações morfológicas

Esta unidade taxonômica e de mapeamento, apresenta solos com sequência de horizontes A, B e C compreendendo A₁, A₃, B₂₁, B₂₂, Ap, A₃, B₁, B₂₁, B₂₂, C, e perfil pouco profundo, com espessura variando em média de 1,20 m até o C.

São constituídos por um horizonte orgânico-mineral A, composto de A₁ e A₃, frequentemente Ap e A₃, com espessura em torno de 30 cm; a coloração é bruno escuro 7,5 YR 4/4) e (10 YR 4/3). A textura é areia a franco arenoso; a estrutura em geral é fraca, pequena e média, subangular, aparecendo raramente fraca, pequena, granular que se rompe em grãos simples; a consistência é duro, friável, não plástico e não pegajoso; apresenta muitos poros e canais, com transição difusa entre os horizontes.

Segue-se o horizonte B de natureza mineral com espessura variando de 63 cm a 90 cm, geralmente compacto, com a sequência de B₁, B₂₁, B₂₂, C, com frequência de côres bruno amarelado (10 YR 5/4) bruno forte (7,5 YR 5/6 — /8), e bruno avermelhado (5 YR 4/4), com mosqueados por vêzes no B, que são pequenos a médios fracos e comuns vermelho amarelado (5 YR 5/8) e vermelho (2,5 YR 4/6), com pequenas concreções lateríticas com diâmetro que varia de 1 cm a 2 cm. Possui textura dominante franco arenosa; a estrutura dominante é fraca subangular, rompendo-se em terra fina; pequena a média; a consistência é dura, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso. Os poros e canais são abundantes e as raízes são poucas. A transição para o horizonte C é geralmente difusa e plana.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

O conteúdo de argila é em média de 12% no horizonte A e de 16% no B. A fração limo, bem mais significativa, varia no horizonte A de 16% a 30% e no B de 15% a 29% o que não é comum nos latossólos. A areia grossa varia

muito no perfil, indo de 5% a 17% e a areia fina, bem mais elevada vai de 39% a 66% onde os valores máximos são devidos ao horizonte A.

A relação textural B/A é de 1,2 evidenciando o processo de lixiviação que vem sofrendo o perfil.

Carbono e Nitrogênio

O carbono orgânico varia no horizonte A de 0,98 g/100 g de TFSA a 1,62 g/100 g de TFSA, determinando para matéria orgânica valores correspondentes a 1,68% e 2,78% respectivamente; no horizonte B oscila de 0,17% a 0,47%. O nitrogênio varia no horizonte A de 0,07 g/100 g de TFSA a 0,12 g/100 g de TFSA e no B de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,06 g/100 g de TFSA. A relação C/N no perfil varia de 6 a 15, correspondendo os valores mais altos ao horizonte A, havendo no entanto um decréscimo de acordo com a profundidade do perfil.

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

A soma de bases permutáveis (S), apresenta valores baixos a médios, variando de 0,47 mE/100 g de TFSA a 1,23 mE/100 g de TFSA.

A capacidade de permuta de cations (T), varia no horizonte A de 5,58 mE/100 g de TFSA a 9,25 mE/100 g de TFSA, e no horizonte B de 2,82 mE/100 g de TFSA a 5,13 mE/100 g de TFSA. A saturação de bases (V) no perfil apresenta-se variando de baixa a média com valores que correspondem no horizonte A de 16% a 46% e no horizonte B de 14% a 23%.

O teor de cálcio varia no horizonte A de 0,55 mE/100 g de TFSA a 2,50 mE/100 g de TFSA e no horizonte B de 0,20 mE/100 g de TFSA a 0,45 mE/100 g de TFSA. O magnésio varia no perfil de 0,15 mE/100 g de TFSA a 0,61 mE/100 g de TFSA. Das bases trocáveis o potássio é o que apresenta menores valores, com um teor máximo de 0,20 mE/100 g de TFSA no horizonte A do perfil nº 5.

Os valores de hidrogênio e alumínio são bastante baixos no perfil e decrescem os teôres com a profundidade do mesmo. O alumínio varia no perfil de 0,34 mE/100 g de TFSA a 1,99 mE/100 g de TFSA e o hidrogênio de 1,37mE/100 g de TFSA a 4,77 mE/100 g de TFSA, êste no horizonte A do perfil nº 6.

Os maiores teôres de hidrogênio são consequência da demanda de ions de troca pela vegetação, motivo porque o solo apresenta-se em geral fortemente ácido em todo o perfil (46).

A relação SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é relativamente alta tendo sido constatado no horizonte A variação entre 2,44 a 2,77 e no horizonte B foram encontrados valôres de 2,03 a 3,33, havendo um ligeiro acréscimo quando se aproxima do horizonte C, o que indica segundo BENNEMA e VETTORI (4), uma influência do aumento de cargas negativas no complexo coloidal.

A relação $SiO_2 R203$ (Kr) varia no perfil de 1,07 no B a 2,24 no horizonte A.

Os solos desta unidade, pelo que se pode deduzir a grosso modo, não apresentam reserva mineral latente, pois a rocha subjacente que serve de material parental do solo, nada mais é que sedimentos arenosos no Terciário.

Fósforo Assimilável

O teôr de fósforo assimilável varia com a profundidade do perfil, encontrando-se frequentemente abaixo do valor mínimo da curva padrão do aparelho. Varia no perfil de 0,55 mg/100 g de TFSA a 0,97 mg/100 g de TFSA.

Condições ecológicas generalizadas

Os solos desta unidade encontram-se em topografia plana a suavemente ondulada, esta com pequenos desníveis que não chegam a alcançar 2 metros.

A vegetação dominante na área é de 3 tipos distintos a saber :

- a) Floresta equatorial úmida — dominando onde ocorrem formas vegetais arbóreas e arbustivas, constituindo a representação da Floresta Amazônica.
- b) Formações vegetais secundárias, denominadas caçoeiras — vegetação resultante da utilização da área pelo homem com culturas itinerantes.
- c) Campos secundários (campos antrópicos) — que são constituídos por pastagens, onde a gramínea mais encontrada é o elefante (*Pennisetum purpureum*).

Os solos desta unidade de mapeamento localizam-se em áreas cujo embasamento rochoso é formado por sedimentos arenosos do terciário, constituídos principalmente pela formação Barreiras (17). O material proveniente destas rochas origina um solo amarelo com teor médio de argila e relativamente alto de areia.

Considerações sobre a utilização agropecuária

Esta unidade compreende, geralmente, solos de baixa fertilidade, geralmente susceptível a erosão quando descoberto e inadequadamente explorado. Encontra-se em um relevo bastante uniforme o que facilita o uso de maquinárias agrícolas. A limitação pela falta de água é moderada, estando parcialmente restrita a estação mais seca. Solo de boa porosidade o que sobre maneira facilita a expansão do sistema radicular das plantas, mas também condiciona uma rápida lixiviação dos fertilizantes.

Devido a estas condições estes solos devem ser utilizados para culturas perenes, pastagens ou reflorestamento.

Perfil nº 5

Data : 27/09/1964

- Classificação** — LATOSOL AMARELO TEXTURA MÉDIA FASE MODERADAMENTE DRENADA.
- Localização** — km 30 da estrada Lauro Sodré — Alenquer — Pará.
- Situação e declive** — Perfil de Trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Terciário, possivelmente formação Barreiras.
- Material Originário** — Sedimentos arenosos do Terciário (Arenito).
- Relêvo** — plano e suave ondulado
- Erosão** — praticamente nula
- Drenagem** — Bem drenado
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso atual** — Cobertura vegetal de capoeira com castanheira e inajá.
- Ap/A₃** — 0 — 10 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₁** — 10 — 30 cm; bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco arenoso; moderada, pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; muito duro, firme, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁** — 30 — 58 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco arenoso; moderada a fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

- B₂₂** — 58 — 93 cm; bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco arenoso; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; poros e canais muitos; duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C** — 93 — 120 cm; bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); material altamente intemperizado proveniente de arenito.
- R** — 120 — cm + ; Arenito.

Raízes : Finas comuns no Ap/A₃, comuns no B₁, poucas no B₂₁ e B₂₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 5

Município: Alenquer — Pará

Classificação: Latosol Amarelo Textura
Média fase moderadamente drenada

Local: km 30 da Estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3328	A ₁ /A ₃	0-10	5,4	4,5	5	66	16	13	3	6,75	4,17	2,04	2,75	2,11
3329	B ₁	10-30	4,6	3,6	6	61	17	16	3	8,09	5,15	3,02	2,66	1,93
3330	B ₂₁	30-58	4,7	3,6	8	61	15	16	2	9,10	4,64	2,82	3,33	2,42
3331	B ₂₂	58-93	4,7	3,7		61	17	17	5	7,69	5,16	4,34	2,52	1,64
3332	C	93-120	5,1	3,9	16	39	21	24	1	14,26	11,95	16,88	2,03	1,07

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺ ME/100 g TFSA	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3328	0,65	2,40	0,25	0,12	0,20	2,97	3,18	0,34	6,49	46	0,37	1,68	0,11	9
3329	0,55	0,35	0,45	0,11	0,12	1,03	2,39	1,99	5,41	19	0,98	0,64	0,04	6
3330	0,55	0,45	0,55	0,08	0,15	1,23	2,21	1,99	5,43	23	0,36	0,63	0,06	8
3331	0,55	0,40	0,40	0,08	0,09	0,97	1,89	1,77	4,63	21	0,20	0,35	0,03	7
3332	0,55	0,41	0,61	0,11	0,07	1,20	2,20	1,12	4,52	26	0,17	0,30	0,03	6

$$\text{Relação Textural} = \frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}} = 1,20$$

Perfil nº 6

Data : 29/09/1964

Classificação — LATOSOL AMARELO TEXTURA MÉDIA FASE MODERADAMENTE DRENADA.

Localização — km 17 da estrada Lauro Sodré — Alenquer — Pará.

Situação e declive — Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica — Terciário.

Material Originário — Sedimentos arenosos do terciário.

Relêvo — plano e suave ondulado.

Erosão — laminar ligeira

Drenagem — externa bem drenado, interna moderna.

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida.

Uso Atual — Cobertura vegetal de capoeira e palmeiras.

A₁ — 0 — 13 cm; vermelho acinzentado (2,5 YR 4/2, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e ondulada.

A₃ — 13 — 29 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais comuns; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição piana e difusa.

B₁ — 29 — 50 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares, des-

fazendo-se prontamente em terra fina; poros comuns e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ — 50 — 90 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); com mosqueado pouco pequeno distinto vermelho amarelado 5 YR 4/8, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros comuns e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 80 — 120 cm +; bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); com mosqueado comum grande proeminente vermelho amarelado (5 YR 5/8 úmido); franco arenoso; maciça desfazendo-se prontamente em fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais poucos; friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes : Finas comuns no A₁, poucas no A₃ e raras no B₁, B₂₁ e B₂₂.

Observações : — Atividade de organismo comuns no A₁ e A₃. Ocorrência de material laterizado endurecido e em endurecimento no B₂₂.

MA — EPE — IPEAN
SEÇÃO DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 6

Município: Alenquer — Pará

Classificação: Latosol Amarelo Textura
Média fase moderadamente drenada

Local: km 17 da estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3346	A ₁	0-13	5,3	4,3	25	44	30	11	—	5,00	3,06	1,20	2,77	2,24
3347	A ₃	13-29	5,1		24	42	30	13	—	5,25	3,60	1,41	2,46	1,95
3348	B ₁	29-50	5,0	5,0	4	45	26	12	—	5,64	3,85	1,41	2,51	2,02
3350	B ₂	50-80	4,0	4,0	13	46	27	13	—	5,44	3,59	1,96	2,57	1,91
3349	B ₃	80-120+	5,0	3,9	19	39	29	18	—	9,68	6,17	4,91	2,67	1,72

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA	ME/100 g TFSA	ME/100 g TFSA					
3346	0,97	2,50	0,30	0,09	0,16	3,05	4,77	0,43	8,25	37	1,62	2,78	0,12	13
3347	0,56	2,55	0,15	0,09	0,10	0,89	3,60	1,09	5,58	16	0,87	1,49	0,07	12
3348	0,55	0,45	0,15	0,06	0,06	0,72	2,29	0,76	3,77	14	0,47	0,81	0,04	12
3349	0,55	0,25	0,25	0,05	0,06	0,61	2,09	0,46	3,13	19	0,30	0,52	0,02	15
3350	0,55	0,20	0,20	0,03	0,04	0,47	1,37	0,98	2,82	17	0,26	0,44	0,02	13

Média das argilas do horizonte B
Relação Textural = $\frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}}$ = 1,00

SOLOS POUCOS DESENVOLVIDOS — GRUMUSSÓLICO SUBSTRATO DIABÁSE

Esta unidade taxonômica e de mapeamento inclui solos que são conhecidos por uma série de nomes entre os quais, parte dos Regur e Tirs, os Black Cotton, Tropical Black Clays, os solos Griseos e Brunos de textura pesada e os Smonitza (47).

Os grumussolos acham-se incluídos, entre os Vertisolos, os quais apresentam as seguintes características: elevado teor de argila; acima de 30 mE de capacidade de troca em todos os horizontes abaixo dos 5 cm superficiais; gretas desde a superfície do solo até o horizonte C, presença à superfície de "gilgai" (micro relêvo); ocorrência de "slickensides" (superfície de fricção); agregados de estrutura em forma de cunha ou de paralelepípedo com inclinações entre 10° e 60° com a horizontal e presença de horizontes calcícos (47). São solos de perfil do tipo A, C, com profundidade média em torno de 1,50 m até o C₂. Possui saturação de bases e capacidade de troca alta, sendo semelhantes aos solos pertencentes a este grupo encontrados no Planalto Central Brasileiro (22).

A coloração do horizonte A é sempre escura, sendo a textura argilosa; a estrutura é moderada a forte, pequena a média angular no horizonte A, e forte, grande, colunar e prismática em contacto com o C.

Considerações morfológicas

São solos de perfis A, C com espessura de aproximadamente 150 cm até o C₂.

A espessura do A varia de 60 cm a 113 cm com côres que variam de bruno muito escuro a bruno amarelado escuro, com matiz 10 YR, valôres entre 2 e 4 e croma entre 1 e 4. Na base do A forma-se mosqueados vermelhos (2 YR 4/6). As classes texturais constantes das descrições dos perfis morfológicos desta unidade taxonômica foram determinadas no campo. A textura do A é argila, sendo no C mais leve e

a estrutura varia dentro do perfil de angular no horizonte superficial a colunar e prismática em contacto com o C, neste último caso devido à presença do elevado teor de argila.

Apresenta cerosidade fraca a moderada, superfície de fricção e transição difusa e plana para o horizonte C.

O horizonte C tem espessura que varia de 37 cm a 90 cm apresentando-se normalmente dividido em C₁ e C₂, a coloração é variegada e varia de bruno acinzentado muito escuro a cinza claro, com matiz 10 YR, de valores variando de baixo a alto 3 e 7 cromas baixos 2 a 4; apresentando mosqueados devido a maior ou menor resistência do material originário intemperizado, variando de preto ao bruno forte com matizes 10 YR e 7,5 YR; a estrutura pode ser colunar, prismática e granulada, e algumas vezes sem estrutura (maciça, coerente); a consistência quando sêco é duro, firme a friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

As raízes da vegetação são na sua maioria finas e fasciculadas encontrando-se em maior quantidade no horizonte A1.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

A análise granulométrica revela alta percentagem de argila sendo esta mais elevada no horizonte A3 de um perfil. As percentagens de limo variam de 17% a 80% estando presente em todos os horizontes. Os teores de areia grossa e areia fina são em média de 19% respectivamente. São solos de difícil drenagem no inverno, baixa permeabilidade e baixa percentagem de poros em todo o perfil.

Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono variam no perfil de 0,09 g/100 g de TFSA a 3,37 g/100 g de TFSA que correspondem a um valor de matéria orgânica de 0,15% e 5,80% respectivamente, sendo os teores mais elevados encontrados no horizonte A.

O nitrogênio pode variar no solo de 0,01 g/100 g de TFSA a 0,36 g/100 g de TFSA, o que dará com o carbono uma relação C/N variando de 6 a 16.

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

A soma de bases permutáveis (S) varia no horizonte A de 6,79 mE/100 g de TFSA a 28,17 mE/100 g de TFSA, sendo que o cálcio e o magnésio contribuem com mais de 80% desses valores.

A capacidade de permuta de cations (T) apresenta valor relativamente alto em todo o perfil variando de 12,19 mE/100 g de TFSA a 31,89 mE/100 g de TFSA. A saturação de bases (V) possui valores altos variando de 56% a 100%.

O teor de alumínio trocável é normalmente baixo; o teor de hidrogênio permutável varia de alto a baixo, sendo mais alto nos primeiros horizontes, com valores de 0,19 mE/100 g de TFSA a 5,06 mE/100 g de TFSA.

O índice Ki varia no perfil de 2,63 a 7,47 e o Kr de 0,88 a 3,08.

Fósforo Assimilável

Trata-se de um solo pobre em fósforo assimilável pois os valores de P_{205} estão todos inferiores a 0,99 mg/ de TFSA.

Condições ecológicas generalizadas

Estes solos ocorrem em áreas de relêvo plano a suave ondulado e apresentam "gilgai" (micro-relêvo) na superfície, ocupando geralmente as cotas mais baixas do terreno.

A vegetação natural atualmente é capoeira, onde há predominância de palmeiras, podendo aparecer também faixas cobertas por gramíneas.

Devem a seu desenvolvimento a ação dos fatores locais sobre material rochoso de origem básica (1, 23,34) facilmente encontrado na área.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

São solos de alta fertilidade química, ligeiramente susceptível a erosão pelas condições, muitas vêzes, de declividades das áreas onde ocorre esta unidade. Quanto a disponibilidade de água, apresentam-se sêcos no verão e molhados no inverno, isto devido em grande parte a textura pesada e tipo de argila 2:1 encontrada no perfil. A limitação ao uso de maquinária agrícola é moderada e se restringe ao período chuvoso quando o solo se torna difícil de trabalhar.

Estes solos depois de convenientemente drenados se prestam para a maioria das culturas adaptadas a região, bem como para pastagem.

Perfil n° 7

Data : 26/09/1964

- Classificação** — GRUMUSSÓLICO SUBSTRATO DIA-BÁSE
- Localização** — km 6 da estrada Lauro Sodré, a \pm 200 m da estrada na Fazenda de D. Aidê — Alenquer — Pará.
- Situação e Declive** — Perfil de trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Jurássico-Cretáceo
- Material Originário** — Decomposição do diabáse
- Relêvo** — Plano e suave ondulado
- Erosão** — Praticamente nula
- Drenagem** — externa bem drenado, interna moderada
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso Atual** — Cobertura Vegetal de capoeira fina.
- A₁₁ — 0 — 15 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); argila leve; moderada a forte média a grande blocos angulares moderada pequena granular; poros e canais comuns; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂ — 15 — 40 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); argila; estrutura mascarada pelos chumbinhos de caça; poros e canais poucos; firme, plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.
- A₃₁ — 40 — 77 cm; vermelho (2,5 YR 4/6, úmido), com mosqueados bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); argila; forte grande colunar e prismática, desfazendo-se prontamente em forte grande angular; poros e canais poucos; cerosidade comum e fraca; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

- A₃₂ — 77 — 113 cm; coloração variegada, composta de bruno pálido (10 YR 6/3, úmido) e bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); argila; maciça subangular; cerosidade comum e fraca; muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- C — 113 — 150 cm +; coloração variegada, composta de cinza claro (10 YR 7/2, úmido) e bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco argiloso leve; maciça; firme a friável.

Raízes : Finas e médias muitas no A₁₁, finas raras no A₁₂ e A₃₁.

Observações : — Presença de concreções tipo “chumbinhos de caça” de Ferro e Manganês comuns no A₁₁, abundantes no A₁₂. Filmes de Manganês em grande quantidade no A₃₁. Pontuações brancas de carbonato de cálcio comum no A₃₁, abundantes no A₃₂. Concreções de carbonato de Cálcio de 5 cm de diâmetro em média, com material tipo ração no C. Quartzo rolado com 5 cm de diâmetro em média no A₁₁ e A₁₂. Ocorrência de blocos grandes de rocha básica no A₁₂. O solo quando sêco fendilha-se e os prismas se destacam no A₃₁.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 7

Classificação : Grumussólico Substrato Diabáse.

Município : Alenquer — Pará

Local : km 6 — Próximo ao Campo Agrícola ± 200 m da estrada.

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 (%)		
3294	A ₁₁	0-15	5,9	4,7	15	21	34	20	4	11,06	7,18	22,30	2,63	0,88
3295	A ₁₂	15-40	5,2	3,7	15	15	29	32	9	18,55	11,82	21,67	2,66	1,23
3296	A ₃₁	40-77	5,2	3,5	17	8	39	49	26	32,18	18,53	15,60	3,01	1,96
3297	A ₃₂	77-113	7,1	5,2	14	17	17	53	23	20,33	14,25	14,53	3,51	2,12
3298	C	113-150+	7,6	0,1	14	17	38	26	23	29,08	13,18	13,32	3,74	2,28

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3294	0,67	7,30	3,23	0,15	0,34	11,02	5,06	0,11	16,19	68	2,69	4,62	0,24	11
3295	0,55	2,95	3,47	0,25	0,12	6,79	4,16	1,24	12,19	56	0,54	0,93	0,08	7
3296	0,55	3,48	8,70	0,37	0,15	11,64	3,15	3,08	17,87	65	0,35	0,59	0,04	9
3297	0,55	2,42	12,87	3,27	0,05	19,67	0,34	0,22	20,23	97	0,18	0,32	0,02	9
3298	0,55	4,20	39,80	4,63	0,05	48,68	0,19	0,01	48,87	100	0,17	0,30	0,02	9

Perfil nº 8

Data : 25/09/1964

- Classificação** — GRUMUSSÓLICO SUBSTRATO DIA-BÁSE
- Localização** — km 6 da estrada Lauro Sodré, no campo agrícola do DPA à 250 m da estrada — Alenquer — Pará.
- Situação e Declive** — Perfil de trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Jurássico-Cretáceo
- Material Originário** — Decomposição do diabásio
- Relêvo** — Plano e suave ondulado
- Erosão** — Praticamente nula
- Drenagem** — Moderada
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso Atual** — Cobertura de capoeira
-
- A₁₁** — O — 11 cm; cinza muito escuro (10 YR 3/1, úmido); argila; moderada pequena a média blocos angulares; poros e canais poucos; duro a muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂** — 11 — 30 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); argila; moderada a forte média blocos angulares; poros e canais poucos; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- A₃₁** — 30 — 58 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); argila; forte grande colunar e prismática; poros e canais poucos; cerosidade comum e moderada; superfícies de fricção muitas; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

- A₃₂ — 58 — 90 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4 úmido); argila; forte grande prismática; poros e canais raros; cerosidade pouca e fraca; superfícies fôscas por Manganês; duro, firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- C₁ — 90 — 130 cm; coloração variegada, composta de bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido) e bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido), franco; moderada grande blocos subangulares; ligeiramente duro; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C₂ — 130 — 150 cm; coloração variegada, composta de bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido), preto (10 YR 2/1, úmido) e bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco; material com aspecto de razão; firme.

Observações: — Presença de concreções lateríticas tipo chumbinho muito no A₁₁ e A₁₂, poucas no A₃₁. Pedacos de material intemperizado visto com lupa no A₃₁. Concreções de manganês no C₁.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 8

Classificação : Grumussólico Substrato Diabáse.

Município : Alenquer — Pará.

Local : Campo Agrícola do DPA — km
6 a 250 m da estrada.

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 (%)		
3288	A ₁₁	0-11	6,3	5,1	16	19	35	30	5	14,52	5,90	18,26	4,18	1,41
3289	A ₁₂	11-30	6,2	5,0	30	15	30	25	7	15,52	5,88	20,31	3,19	1,24
3290	A ₃₁	30-58	5,4	4,1	24	12	37	27	22	31,38	14,06	14,46	3,80	2,30
3291	A ₃₂	58-90	5,9	3,8	10	20	42	28	15	27,19	11,27	12,71	4,11	2,38
3292	C ₁	90-130	6,0	3,8	16	25	38	21	10	21,25	10,05	11,92	3,69	2,10
3293	C ₂	130-150+	6,8	4,1	41	27	26	6	4	21,74	4,83	10,71	7,47	3,08

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H + ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ++	Mg ++	Na +	K +									
3288	0,55	22,09	5,26	0,63	0,19	28,17	3,61	0,11	31,89	88	3,37	5,80	0,36	9
3289	0,55	12,06	4,72	0,39	0,07	17,24	2,56	0,22	20,02	86	1,12	1,93	0,13	9
3290	0,55	12,98	8,65	0,58	0,06	22,27	3,29	0,34	25,90	86	0,47	0,81	0,05	9
3291	0,55	13,48	10,79	0,69	0,04	25,00	2,47	0,58	28,05	89	0,23	0,40	0,03	8
3292	0,55	14,92	11,19	0,66	0,05	26,82	1,96	0,68	29,46	91	0,22	0,39	0,03	7
3293	0,55	13,67	9,20	1,00	0,04	23,91	0,70	0,22	24,83	96	0,13	0,23	0,01	13

Perfil nº 9

Data : 02/10/1964

- Classificação** — GRUMUSSÓLICO SUBSTRATO DIABÁSE
- Localização** — No lugar denominado camburão — Alenquer — Pará.
- Situação e declive** — Perfil de trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Jurássico-Cretáceo
- Material Originário** — Decomposição do diabáse
- Relêvo** — suave ondulado e ondulado
- Erosão** — laminar ligeira
- Drenagem** — moderada
- Vegetação** — floresta equatorial úmida
- Uso Atual** — cobertura vegetal de capoeira
- Ap** — 0 — 8 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); argila; moderada pequena e média blocos angulares e moderada pequena e média granular; poros e canais comuns; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂** — 8 — 36 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); argila; forte grande prismática e colunar, desfazendo-se prontamente em moderada pequena e média blocos angulares; poros e canais muitos; cerosidae comum e fraca; superfícies fôscas pouca; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₃** — 36 — 60 cm, bruno escuro (7,5 YR 3/2, úmido); argila; moderada média blocos angulares; poros e canais muitos; duro, friável não plástico e não pegajoso; transição ondulada e gradual.

- C₁ — 60 — 86 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido) e amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido) devido o material intemperizado; argila; moderada pequena e média blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; macio, friável ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- C₂ — 86 — 150 cm +; coloração variegada, composta de amarelo (10 YR 7/8 úmido), bruno amarelo (10 YR 5/8, úmido) e vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); franco siltoso; maciça coerente; poros e canais poucos; macio, muito friável.

Raízes: Finas comuns no Ap, poucas no A₁₂ e A₁₃, raras no C₁ e C₂.

Observações: — Fendas verticais pequenas dividindo as estruturas em prismática e colunar no A₁₂. Presença de material esbranquiçado (CO₃Ca₂) e rocha altamente intemperizada no C₂. Atividade de organismo (termitas) no A₁₃.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 9

Classificação : Grumusólico Substrato Diabáse.

Município : Alenquer — Pará

Local : Estrada do Camburão

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 (%)		
3390	Ap	0-8	6,7	5,6	20	25	31	24	5	17,92	5,10	14,59	6,02	2,13
3391	A ₁₂	8-36	6,7	5	20	25	30	26	10	18,44	6,67	15,72	4,72	1,88
3392	A ₁₃	36-60	6,7	4,8	41	28	17	14	5	19,74	7,86	14,82	4,27	1,94
3393	C ₁	60-86	6,6	4,3	2	16	76	6	2	25,23	7,90	13,92	5,46	2,55
3394	C ₂	86-150+	6,8	3,9	2	16	80	2	4	22,28	5,89	12,70	6,42	2,71

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	Al ⁺⁺⁺ ME/100 g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3390	0,99	21,81	3,90	0,48	0,38	26,57	2,04	0,01	28,61	93	2,42	4,17	0,29	8
3391	0,55	13,52	4,71	0,34	0,08	18,65	2,09	0,11	20,85	89	1,10	1,89	0,12	9
3392	0,55	10,89	6,06	0,31	0,05	17,31	1,88	0,11	19,30	89	0,34	0,58	0,06	6
3393	0,55	16,35	6,95	0,44	0,05	28,74	1,66	0,22	30,62	94	0,16	0,27	0,01	16
3394	0,55	15,87	8,72	0,43	0,04	26,06	1,14	0,34	26,54	94	0,09	0,15	0,01	9

AREIA VERMELHA AMARELA CASCALHENTA

A presente unidade engloba solos com alto conteúdo de areia e baixa percentagem de argila, cujos valores não ultrapassam 17% (47).

Apresentam perfil do tipo A, B e C, no qual aparecem dispersos nos diversos horizontes cascalhos e seixos de diversos diâmetros, predominando os pequenos na sua maioria arredondados. Possuem baixo conteúdo de bases, saturação baixa, e são ressequidos e duros no verão, quando expostos ao meio ambiente. Em condição de vegetação natural, são muito friáveis, quase soltos e muito porosos.

Tratam-se de solos muito fortemente ácidos pois o pH em água não ultrapassa 4,7 (46).

Considerações morfológicas

Com perfis, variando de 1,30 m a 1,50 m até o B₂₂ o presente solo é constituído por horizontes A, B e C, contendo irregularmente arranjos, pequenos cascalhos e seixos rolados, que se encontram desde o horizonte A, aprofundando-se para os outros horizontes.

O horizonte A acha-se dividido em A_p e A₃. Apresenta cores que variam do bruno acinzentado (10 YR 5/2) ao bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2). O horizonte A_p possui textura arenosa e a estrutura é fraca, pequena, subangular desfazendo-se em terra fina. A consistência é solta a muito friável, não plástico e não pegajoso; e a transição para o horizonte seguinte é difusa e plana.

O horizonte A₃, apresenta textura areia franca; estrutura fraca, pequena, subangular que se rompe em terra fina. A consistência varia de firme a friável, não plástico e não pegajoso, com uma transição plana e difusa para o horizonte B.

O horizonte B apresenta-se com espessura variando de 90 cm a 120 cm até o horizonte B₂₂, com diferenciação em B₁, B₂₁ e B₂₂.

Os horizontes B₂₁ e B₂₂ apresentam cores que vão do bruno escuro (10 YR 4/3; 7,5 YR 4/4), ao bruno amarelado claro (10 YR 6/4), podendo aparecer por vezes no B₂₂ vermelho amarelado (5 YR 4/6). A textura é da classe areia franca; estrutura fraca, pequena, subangular que se rompe em terra fina, podendo ser também fraca moderada, pequena, subangular que se rompe em terra fina, apresentando-se também, firme a friável, não plástico e não pegajoso.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

Pela composição granulométrica vê-se que predomina a fração areia grossa, com valores que variam de 75% a 91% no A e de 68% a 79% no B, havendo uma distribuição decrescente uniforme no perfil; segue-se a fração limo com percentagens que variam de 2% a 6% no A e de 3% a 6% no B, correspondendo os valores mais altos aos horizontes superficiais com exceção do Ap que sempre é baixo; a fração argila que não segue um aumento uniforme com a profundidade, varia no horizonte A de 2% a 12% e no horizonte B de 11% a 17%.

Apresenta gradiente textural entre 1,5 e 2,3.

Carbono e Nitrogênio

As percentagens de carbono decaem gradativamente ao longo do perfil, sendo de 0,52 g/100 g de TFSA a 0,91 g/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,16 g/100 g de TFSA a 0,63 g/100 g de TFSA no horizonte B, o que dá para a matéria orgânica valores que vão de 0,90% a 1,56% de TFSA no horizonte A. O teor de nitrogênio varia no perfil de 0,01 g/100 g de TFSA a 0,09 g/100 g de TFSA.

A relação C/N calculada varia dentro do perfil de 8 a 13 no horizonte A e de 8 a 19 no B.

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

Por serem solos fortemente lixiviados apresentam baixíssimos teóres de bases trocáveis, sendo que o valor S, varia de 0,49 mE/100 g de TFSA a 0,95 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,32 mE/100 g de TFSA a 0,51 mE/100 g de TFSA no horizonte B, correspondendo os maiores valores aos horizontes superficiais devido a maior quantidade de matéria orgânica. O valor T (Capacidade de troca), que decresce com a profundidade, varia de 4,14 mE/100 g de TFSA a 5,98 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 2,05 mE/100 g de TFSA a 4,73 mE/100 g de TFSA no horizonte B.

Apresenta também baixos valores para V (Saturação de Bases), que não chegam a alcançar dentro do perfil teóres que superam 21%.

Das bases trocáveis o cálcio é o que apresenta maior valor, variando no A de 0,20 mE/100 g de TFSA a 0,50 mE/100 g de TFSA e no B de 0,20 mE/100 g de TFSA a 0,25 mE/100 g de TFSA. O magnésio, potássio e sódio são extremamente baixos com valores máximos de 0,30 mE/100 g de TFSA, 0,09 mE/100 g de TFSA e 0,10 mE/100 g de TFSA respectivamente.

Os teóres de alumínio variam de 0,66 mE/100 g de TFSA a 1,33 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,66 mE/100 g de TFSA a 1,22 mE/100 g de TFSA no horizonte B, valores estes baixos.

Os valores para o hidrogênio vão de 2,75 mE/100 g de TFSA a 4,15 mE/100 g de TFSA no A e de 0,97 mE/100 g de TFSA a 3,15 mE/100 g de TFSA no horizonte B, motivo porque o perfil apresenta-se muito fortemente ácido.

O índice Ki para o horizonte A varia de 2,60 a 4,50 e para o horizonte B de 2,17 a 2,46.

Os solos que compõem esta unidade apresentam fração mineral de reduzido potencial em elementos úteis aos vegetais, sendo este fato uma decorrência da natureza mineralógica do material geológico que lhe deu origem.

Fósforo Assimilável

Os teóres de P_2O_5 assimiláveis variam de 0,56 mg/100 g de TFSA a 1,51 mg/100 g de TFSA no horizonte A e de 0,55

mg/100 g de TFSA a 0,69 mg/100 g de TFSA no horizonte B, que são teores baixos.

Variações da Unidade

- Como principais variações da unidade podemos destacar :
- a) Solos com reduzida concentração de cascalhos de quartzo constituídos de seixos e parcial substituição por areia grossa.
 - b) Solos muito duros no verão quando desprotegidos da vegetação.

Condições ecológicas generalizadas

Êstes solos estão situados em áreas planas e de pouco desnível, êste quando se aproxima da margem de curso de água.

A vegetação que se encontra atualmente sôbre êstes solos, é de capoeira em vários estágios de desenvolvimento.

Os solos que compõem esta unidade taxonômica e de mapeamento tem como fonte de material originário sedimentos arenosos do pleistoceno com granulação grosseira dominando no conteúdo mineral. São solos pseudoautoctones ou alototones, caráter êste comprovado pela diferença aparente de granulometria encontrada nos horizontes do perfil.

A presença de cascalhos e seixos, na sua maioria rolados, espalhados desigualmente nos horizontes, dá idéia do modo como devem ter sido depositados os presentes sedimentos.

A área destes solos é encontrada às proximidades da cidade de Alenquer em uma faixa que margina o paraná de Alenquer, e se estende até o lago do Curumu, encontrando-se entre os solos grumussólicos os Glei e o Aluvial, êste formando á várzea do paraná de Alenquer.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

A unidade descrita é formada por solos de baixa fertilidade, susceptíveis a erosão se descoberto e inadequadamente

explorado. Não deverão ser utilizados com culturas anuais, e sim, reservados principalmente para reflorestamento ou pastagem.

Quando à disponibilidade de água apresentam limitações durante a estação sêca, quando então torna-se muito duro.

A limitação do uso de maquinária e implemento agrícola está diretamente relacionada com a textura do solo e com a disponibilidade de nutrientes para as plantas, desta maneira, torna-se necessário cuidados especiais no manejo dêste solo.

Perfil nº 10

Data : 26/09/1964

Classificação	— AREIA VERMELHA AMARELA CASCA-LHENTA
Localização	— km 2,4 da estrada Lauro Sodré, lado esquerdo — Alenquer — Pará.
Situação e declive	— Perfil de trincheira
Litologia e Formação Geológica	— Pleistoceno
Material Originário	— Sedimentos arenosos do Pleistoceno
Relêvo	— Plano
Erosão	— laminar ligeira
Drenagem	— bem drenado
Vegetação	— Floresta Equatorial Úmida
Uso Atual	— Cobertura Vegetal de Capoeira.
0₁	— 2 — 1 cm, fôlhas e outros restos de vegetais não decompostos.
0₂	— 1 — 0 cm; camada humificada e em humificação.
Ap	— 0 — 10 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4,5/2, úmido); areia; maciça porosa não coerente, desfazendo-se prontamente em terra fina, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
A₃	— 10 — 20 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); areia franca; fraca pequena e média blocos subangulares desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais comuns; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

- B₁ — 29 — 59 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; fraca a moderada pequena blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; firme, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁ — 59 — 95 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); areia franca; fraca pequena blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; firme, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₂ — 95 — 150 cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; firme, não plástico e não pegajoso.

Raízes : Finas muitas no Ap, poucas no A₃, B₁, raras no B₂₁ e B₂₂. Médias poucas no A₃.

Observações : — Ocorrência de quartzo rolado no Ap.
Perfil quando sêco é muito duro, apresentando dificuldades a penetração do martelo. Granulações pequenas de quartzo rolados em todo o perfil.
Superfície do solo com areia grossa solta.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil nº 10

Classificação : Areia Vermelha Amarela Cascalhenta.

Município : Alenquer — Pará

Local : km 2,4 lado esquerdo — Estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3308	Ap	0-10	4,5	3,7	91	4	3	2	1	5,43	2,05	0,60	4,50	3,75
3309	A ₃	10-29	4,3	3,8	77	6	6	11	3	7,88	5,15	0,81	2,60	2,36
3310	B ₁	29-59	4,5	3,8	77	7	6	15	5	9,47	7,45	1,21	2,17	1,97
3311	B ₂₁	59-95	4,7	3,9	69	6	5	12	7	9,85	6,91	1,21	2,43	2,20
3312	B ₂₂	95-150±	4,3	3,8	72	9	5	17	6	10,26	7,95	1,41	2,21	1,98

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100 TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3308	1,51	0,50	0,30	0,06	0,09	0,95	2,98	0,66	4,59	21	0,74	1,27	0,09	8
3309	1,17	0,30	0,10	0,06	0,04	0,50	4,15	1,33	5,98	8	0,91	1,56	0,08	11
3310	0,55	0,20	0,05	0,07	0,04	0,36	3,15	1,22	4,73	7	0,63	1,09	0,05	12
3311	0,55	0,25	0,05	0,05	0,02	0,37	2,03	0,88	3,28	11	0,26	0,45	0,02	13
3312	0,55	0,25	0,10	0,04	0,03	0,42	1,29	0,88	2,59	17	0,16	0,28	0,02	8

Média das argilas do horizonte B

Relação Textural = $\frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}}$ = 2,3

Média das argilas do horizonte A

Perfil nº 11

Data.: 26/09/1964

Classificação — AREIA VERMELHA AMARELA CASCA-
LHENTA**Localização** — km 1 da estrada Lauro Sodré no ramal
para o lago Curumu, a 1 km da estrada
— Alenquer — Pará.**Situação
e declive** — Perfil de trincheira**Litologia e For-
mação Geológica** — Pleistoceno Quaternário antigo.**Material Origi-
nário** — Sedimentos arenosos do Pleistoceno**Relêvo** — Plano**Erosão** — laminar ligeira**Drenagem** — Excessiva**Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida**Uso Atual** — Cobertura Vegetal de Capoeira.**O₁** — 2 — 0 cm; galhos, folhas e detritos orgâ-
nicos depositados, decompostos e em de-
composição.**Ap** — 0 — 15 cm; bruno escuro (10 YR 4/3,
úmido); areia; fraca pequena blocos sub-
angulares, desfazendo-se prontamente em
terra fina; sôlto, friável, não plástico e
não pegajoso; transição plana e difusa.**A₃** — 15 — 40 cm; bruno amarelado escuro (10
YR 3/4, úmido); areia franca; fraca pe-
quena e média blocos subangulares, des-
fazendo-se prontamente em terra fina;
poros e canais muitos; firme, friável, não
plástico e não pegajoso; transição plana
e difusa.**B₁** — 64 — 97 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4
YR 4y4 úmido); areia franca, fraca pe-
quena blocos angulares, desfazendo-se

prontamente em terra fina; poros e canais muitos; firme, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₁ — 64 — 97 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); areia franca, fraca pequena blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; firme, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₂₂ — 97 — 130 cm +; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); areia franca; fraca pequena subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; firme, friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes : Finas muitas no A_p, poucas no A₃, B₁, raras no B₂₁ e B₂₂. Médias poucas no A₃.

Observações : — Perfil quando sêco é muito duro.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 11

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Areia Vermelha Amarela Cascalhenta.

Local : Estrada Lago do Curumú —
 entrada — km 1,100 à direita à 1 km.

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	Total Argila	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
3313	Ap	0-15	4,3	3,7	89	4	2	5	3	4,61	2,04	0,80	3,80	2,62
3314	A ₃	15-40	4,3	3,8	75	8	5	12	4	7,85	4,62	1,61	2,89	2,36
3315	B ₁	40-64	4,6	3,8	77	6	6	11	2	8,46	5,90	1,81	2,46	2,06
3316	B ₂₁	64-97	4,4	3,9	76	7	4	13	4	8,05	61,5	1,81	2,22	1,87
3317	B ₂₂	97-130+	4,6	3,8	79	6	3	12	—	9,25	6,92	1,81	2,28	1,96

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100 g TFSA	H ±	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ++	Mg ++	Na +	K +		ME/100 g TFSA							
3313	0,81	0,25	0,15	0,07	0,04	0,51	2,75	0,88	4,14	12	0,52	0,90	0,05	10
3314	0,56	0,20	0,15	0,10	0,04	0,49	3,15	1,22	4,86	10	0,69	1,19	0,05	13
3315	0,55	0,20	0,20	0,07	0,04	0,51	2,46	1,00	3,97	13	0,37	0,64	0,03	12
3316	0,55	0,20	0,05	0,05	0,02	0,32	1,95	0,77	3,04	11	0,26	0,45	0,02	13
3317	0,55	0,20	0,10	0,09	0,03	0,42	0,97	0,66	2,05	20	0,19	0,32	0,01	19

$$\text{Relação Textural} = \frac{\text{Média das argilas do horizonte B}}{\text{Média das argilas do horizonte A}} = 1,5$$

— LITOSSÓLICO SUBSTRATO ARENITO

Esta unidade taxonômica e de mapeamento é constituída por solos azonais formados da decomposição de um arenito afossilífero do siluriano (11, 26, 34) que ocorre na área capeada por derrames básicos, e sedimentos arenosos do Terciário. Possui solos com horizonte A assente na rocha matriz. São arenosos a franco argilo arenosos e de baixa fertilidade.

Considerações Morfológicas

Esta unidade de mapeamento é constituída por solos de perfis muitos rasos, apenas com horizonte A assente sôbre a rocha R, que neste caso é o material originário.

O horizonte A, apresenta espessura variando de 24 cm a 30 cm; sendo constituído por fragmentos minerais grosseiros profundamente misturados com o material orgânico. Possui cor variando do preto (10 YR 2/1) a bruno amarelado escuro (10 YR 4y4) no A, e na camada R, cores como: vermelho acinzentado (2,5 YR 5/2) vermelho (10 R 4/6), bruno muito pálido (10 YR 8/4) e amarelo (10 YR 7/8); a textura do horizonte A, vai de arenoso a franco argilo arenoso; sem estrutura aparente; não plástico, não pegajoso e sôlto por vêzes.

São solos bem drenados superficialmente, porosos, e se descobertos e explorados inadequadamente são muito susceptíveis a moderada erosão laminar.

As raízes da vegetação são na maioria finas e fasciculadas e exploram avidamente os primeiros centímetros da camada superficial.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica.

Quanto à composição granulométrica estes solos apresentam a fração argila variando de 8% a 25%, o limo de 3% a 19% e a areia fina de 9% a 12% e a areia grossa de 45% a 80%.

A camada R, superficialmente semi-intemperizada é constituída de calhaus que podem ocorrer acima de 70%.

Carbono e Nitrogênio

Nestes solos o teor de carbono varia de 0,63 g/100 g de TFSA a 3,08 g/100 g de TFSA correspondendo a um valor de matéria orgânica de 1,08% a 5,30%. O nitrogênio varia de 0,08 g/100 g de TFSA a 0,24 g/100 g de TFSA e a relação C/N de 8 a 13.

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

A soma de bases permutáveis varia nos perfis de 1,42 mE/100 g de TFSA a 4,05 mE/100 g de TFSA; a capacidade de troca de bases varia de 6,71 mE/100 g de TFSA a 18,07 mE/100 g de TFSA e o valor V está em torno de 70%.

É um solo muito fortemente ácido a medianamente ácido (4,5 a 6,0), onde os valores de hidrogênio e alumínio podem respectivamente varia de 2,55 mE/100 g de TFSA a 11,79 mE/100 g de TFSA e de 0,11 mE/100 g de TFSA a 4,86 mE/100 g de TFSA.

Fósforo Assimilável

O teor de P_2O_5 assimilável é bastante alto em torno de 2,16 mg/100 g de TFSA em média.

Variações da unidade

Nesta unidade taxonômica e de mapeamento as variações marcantes são: aquelas que dizem respeito a afloramentos rochosos, aparecendo principalmente, na serra Puruzal e solos transicionais para o Latosol Amarelo e a Laterita Hidromórfica.

Condições ecológicas generalizadas

Êstes solos são encontrados em relêvo ondulado ou montanhoso, com vegetação de arbustos ou árvores típicas da floresta amazônica. São formados pela decomposição de um arenito afossilífero do Siluriano (11, 26, 34) que origina um solo com baixo a médio teôr de nutrientes.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

Solos pouco adequados para a agricultura, podendo em casos especiais serem usados com pastagens e reflorestamento.

São de fertilidade média a baixa, apresentando severas limitações quanto ao uso devido, não só ao declive acentuado, como também pela textura e profundidade efetiva do solo, além dos afloramentos rochosos que apresentam. São muito susceptíveis a erosão, devido a forte declividade que possuem.

Sugere-se manter a vegetação natural que possuem como proteção não só do solo, como também da fauna e flora.

Perfil nº 12

Data : 03/10/64

Classificação — LITOSSÓLICO SUBSTRATO ARENITO
Estrada do Camburão, próximo do lugar
Pedro Mulato.

Situação
e declive — Perfil da trincheira

Litologia e For-
mação Geológica — Arenito afossilífero do Siluriano.

Material Origi-
nário — Decomposição do arenito

Relêvo — Plano

Erosão — Praticamente nula

Drenagem — bem drenado

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso atual — Cobertura vegetal natural.

O — 2 — 0 cm; formado por material orgânico em diversos estágios de decomposição e por raízes finas.

Acn — 0 — 24 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; as outras características são de difícil diferenciação pela presença de concreções das mais variadas formas.

R — 24 cm +; Argilito bem estratificado — vermelho acinzentado (2,5 YR 5/2, úmido), vermelho (10 R 4/6, úmido), bruno muito forte acinzentado (10 YR 8/4, úmido) e amarelo (10 YR 7/8, úmido).

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 12

Classificação: Litossólico Substrato Arenito.

Município: Alenquer — Pará.

Local: Estrada do Camburão próximo
ao Pedro Mulato.

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 (%)		
3398	A	0,24	4,5	3,5	45	12	18	25	2	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K [±]		ME/100 g TFSA							
3399	1,91	0,62	0,41	0,12	0,27	1,42	2,55	0,11	18,07	80	3,08	5,30	0,24	13

Perfil nº 13

Data : 03/10/1964

Classificação — LITOSSÓLICO SUBSTRATO ARENITO

Localização — Estrada para o Camburão, na serra do Puruizal — Alenquer — Pará.

Situação e declive — Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica — Arenito afossilífero do siluriano.

Material Originário — Decomposição do arenito

Relêvo — Ondulado

Erosão — laminar ligeira

Drenagem — bem drenado

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso atual — Cobertura Vegetal de capoeira

A — 0 — 30 cm; preto (10 YR 2/1, úmido) e bruno escuro (7,5 YR 4/2, úmido) areia, maciça; solto, não plástico e não pegajoso.

R — 30 cm +; Arenito.

Observações : — Ocorrência de grande quantidade de blocos de rochas (Arenito) que se rompem com facilidade dispersos no A.

MA — EPE — IPEAN
 SETOR DE SOLOS
 DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 13

Classificação : Litossólico Substrato Arenito.

Município : Alenquer — Pará

Local : Serra do Puruizal

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	Total Argila	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
3400	A	0-30	6,0	5,0	80	9	3	8	3	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺ ME/100 g TFSA	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3400	3,42	3,03	0,70	0,13	0,19	4,05	11,79	4,86	6,71	60	0,63	1,08	0,08	8

— REGOSOL

Esta unidade compreende solos azonais extremamente arenosos, cujo perfil é formado de horizonte A constituído de mistura de partículas minerais com matéria orgânica assente sôbre um horizonte C de areia quartzosa de coloração branca acinzentada. Possui coloração superficial cinzento muito escuro (10 YR 3/1) que se dilui em profundidade até cinza claro (N 8/0) e branco (10 YR 8/1).

Possuem acidez elevada e baixo conteúdo de bases trocáveis.

Associada a êstes solos encontram-se manchas de Podzol Hidromórfico cuja presença nos trópicos não é de se estranhar, haja visto uma série de indicações de ocorrências feitas por diversos autores (11, 15, 31, 42, 49) em diversas partes do mundo. No Brasil foi descrito pela primeira vez por SETZER (42) em seu trabalho sôbre os solos do Estado de São Paulo.

Considerações morfológicas

Os Regosol desta região, são solos pouco profundos, com 1,20 m de espessura em média, onde encontram-se os horizontes A₁₁, A₁₂, A₁₃ e C.

A espessura do A é em tôrno de 1,00 m a partir do qual encontra-se o C.

Trata-se de um solo arenoso, com estrutura fraca, pequena, granular e blocos subangulares desfazendo-se em terra fina; a consistência quando úmido é sôlto e não plástico e não pegajoso quando molhado.

A côr superficial destes solos pode ser cinzento muito escuro (10 YR 3/1 vindo a seguir um cinza claro (10 YR 7/1) que se prolonga até encontrar a camada sedimentar.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

O conteúdo de argila é muito baixo, sobressaindo mais o conteúdo de areia grossa que pode chegar no perfil a 83%.

A argila varia de 2% a 9%. Já a fração limo é um pouco mais alta com um valor destoante de 26% no A13 de um perfil quando todos os outros variam de 3% a 15%.

Carbono e Nitrogênio

O conteúdo de carbono varia no perfil de 1,63 g/100 g de TFSA a 0,07 g/100 g de TFSA. O nitrogênio apresenta teores de 0,01g/100 g de TFSA a 0,12 g/100 g de TFSA, bastante baixos, com uma relação C/N que varia no perfil de 7 a 15.

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

Como poderá ser verificado nos resultados analíticos dos perfis, os valores de T, S e V são muito baixos e devem a sua presença no solo ao teor de matéria orgânica.

Das bases o cálcio e o magnésio apresentam valores muito próximos. Assim, o primeiro apresenta valores que variam de 0,20 mE/100 g de TFSA a 0,91 mE/100 g de TFSA e o segundo de 0,05 mE/100 g de TFSA a 0,30 mE/100 g de TFSA. O potássio varia de 0,04 mE/100 g de TFSA a 0,16 mE/100 g de TFSA e o sódio de 0,02 mE/100 g de TFSA a 0,10 mE/100 g de TFSA, teores estes todos baixos.

O hidrogênio e o alumínio variam no solo respectivamente de 0,60 mE/100 g de TFSA a 5,24 mE/100 g de TFSA e de 0,66 mE/100 g de TFSA a 2,31 mE/100 g de TFSA e o pH em água vai de 4,2 a 5,1, considerados extremamente ácido a muito fortemente ácido (46).

Fósforo Assimilável

O P_2O_5 assimilável apresenta-se com valores baixos todos inferiores a 0,55 mg/100 g de TFSA, com exceção do horizonte A11 de um perfil, que tem 1,87 mg/100 g de TFSA.

Variação da unidade

Como variação da unidade, citam-se solos com perfis bastante rasos, além dos solos transicionais para outras unidades na sua zona de contacto.

Aqui também, fazendo parte da unidade cartográfica Regosol foram incluídas pequenas áreas de Laterita Hidromórfica arenosa, e que possui perfil do tipo A, B e C, baixo conteúdo de bases, baixo fósforo assimilável e pH muito fortemente ácido.

Condições ecológicas generalizadas

A área de ocorrência destes solos, apresenta-se plana e frequentemente extensa.

A vegetação natural é de gramíneas onde predomina o gênero **Paspalum**, aparecendo também distribuída esparsamente algumas palmeiras urucuri.

O material parental é constituído de sedimentos fluviais arenosos, possivelmente pleistocênicos.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

O Regosol é um solo extremamente arenoso e quando não protegido convenientemente é muito susceptível a erosão. Devido as suas más características físicas e químicas, não são indicados para a agricultura ou mesmo pecuária. Deve-se manter a vegetação que possuem não só como proteção do solo, mas também à flora e a fauna silvestre.

Perfil nº 14**Data :** 04/10/1964

Classificação	— REGOSOL
Localização	— Estrada do Camburão no lugar denominado de Poção — Alenquer — Pará.
Situação e declive	— Perfil da trincheira
Litologia e Formação Geológica	— Pleistoceno
Material Originário	— Sedimentos arenosos
Relêvo	— Plano
Erosão	— Laminar ligeira
Drenagem	— Excessivamente drenado
Vegetação	— Floresta Equatorial Úmida
Uso Atual	— Cobertura Vegetal natural

- A₁₁ — 0 — 11 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/2, úmido); areia franca; fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais comuns; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₂ — 11 — 41 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); areia franca; fraca pequena blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais comuns; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- A₁₃ — 41 — 80 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); areia franca; fraca pequena média blocos subangulares, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais comuns; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

C — 80 — 120 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); com mosqueado pouco médio distinto bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); areia; maciça porosa não coerente; muito friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes : Finas comuns no A₁₁ e A₁₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 14

Classificação : REGOSOL.

Município : Alenquer — Pará

Local : Poção — Estrada Camburão

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 (%)		
3402	A ₁₁	0-11	5,1	4,1	31	48	12	9	—	—	—	—	—	—
3403	A ₁₂	11-41	5,0	4,0	27	55	9	9	—	—	—	—	—	—
3404	A ₁₃	41-80	4,9	4,0	23	58	10	9	—	—	—	—	—	—
3405	C	80-120	4,5	3,3	27	55	15	3	—	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100 g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺ ME/100 g TFSA	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3402	1,87	0,91	0,30	0,10	0,16	1,47	5,24	1,18	7,89	19	0,15	2,80	0,12	13
3403	0,55	0,40	0,20	0,10	0,10	0,80	2,79	1,29	4,88	16	0,23	1,01	0,06	10
3404	0,55	0,30	0,10	0,10	0,08	0,48	0,63	3,21	3,42	14	0,59	0,40	0,03	8
3405	0,55	0,20	0,05	0,09	0,06	0,40	0,88	1,37	2,65	15	1,63	0,26	0,02	8

Perfil nº 15

Data : 28/09/1964

Classificação — REGOSOL

Localização — km 28 da estrada Lauro Sodré — no lugar Santo Antonio — Alenquer — Pará.

Situação

e declive — Perfil da trincheira

Litologia e Formação Geológica

— Pleistoceno

Material Originário

— Sedimentos arenosos

Relêvo

— Plano

Erosão

— Praticamente nula

Drenagem

— Bem drenado

Vegetação

— Floresta Equatorial Úmida

Uso Atual

— Cobertura vegetal de gramínea e palmeira urucurí.

A₁₁

— 0 — 20 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); areia; fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A₁₂

— 20 — 68 cm; cinza brunado claro (10 YR 6/2, úmido); areia; maciça não coerente; poros e canais poucos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A₁₃

— 68 — 105 cm; cinzento claro (10 YR 7/1, úmido); areia franca; maciça porosa não coerente; poros e canais poucos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e abrupta.

C

— 105 cm +; branco (10 YR 8/1, úmido); com mosqueado abundante grande proeminente amarelo avermelhado (7,5 YR 7/8, úmido); arenito colorido.

Raízes : Finas e médias tipo fasciculado muitas no A₁, finas comuns no A₂₁, poucas no A₂₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 15

Classificação : REGOSOL

Município : Alenquer — Pará

Local : Santo Antonio — km 28 — da
Estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3334	A ₁₁	0-20	4,2	3,6	41	49	5	5	—	—	—	—	—	—
3335	A ₁₂	20-68	5,0	4,1	63	32	3	2	—	—	—	—	—	—
3336	A ₁₃	68-105	4,9	4,0	47	23	28	4	—	—	—	—	—	—
3337	C	105 +	4,4	3,6	83	5	5	7	—	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100 g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3334	0,56	0,30	0,30	0,09	0,10	0,79	3,00	1,54	5,33	15	0,81	1,40	0,07	11
3335	0,55	0,30	0,15	0,02	0,04	0,51	1,26	0,55	2,32	22	0,1	0,26	0,01	15
3336	0,55	0,20	0,20	0,03	0,04	0,47	1,15	0,66	2,28	21	0,07	0,11	0,01	7
3337	0,55	0,20	0,30	0,03	0,04	0,57	0,60	1,76	2,93	19	0,08	0,14	0,01	8

ASSOCIAÇÃO DE SOLOS HIDROMÓRFICOS E HALOMÓRFICOS

— SOLOS HALOMÓRFICOS E HIDROMÓRFICOS

A presente unidade de mapeamento é constituída por solos de natureza hidromórfica e halomórfica, distribuídos em áreas baixas e imperfeitamente drenados, de textura fina, limo-argilosa. Os solos Hidromórficos são naturalmente de acidez elevada, no entanto os halomórficos, entre eles estão incluídos aqui, os Solonchak, que possuem elevado conteúdo de sais solúveis constituídos principalmente de proporções diversas de cations de sódio, cálcio e magnésio, além dos anions cloreto e sulfatos (12), podem ser alcalinos.

A origem desses sais provém de minerais primários que se encontram nos solos e também das rochas básicas que contêm elevados conteúdos de cálcio e magnésio.

Na área onde se procedeu o levantamento pedológico, o clima apresenta dois períodos distintos, um com estação seca pronunciada e outro com precipitação pluviométrica elevada.

Na época chuvosa os sais são em parte levados pela água infiltrante para camadas mais profundas, alcançando por vezes o lençol subterrâneo e deste aos mares. Enquanto que, na época da forte estiagem os sais que se encontram nas camadas mais profundas, tem um movimento ascendente, devido a forte evaporação resultando disto a salinização do solo.

Em algumas áreas próximas a cursos d'água, são encontrados solos aluviais recentes, além de alguns solos orgânicos, com pouco significado devido a pequena extensão de suas áreas.

— SOLONCHAK

Os Solonchaks, são solos salinos mais comumente encontrados em diferentes regiões climáticas (24, 46) e possuindo sua formação sob condições imperfeitas de drenagem (6). Podem ocorrer ainda, tanto nas áreas costeiras com continentais, sendo que no primerio caso os dados analíticos corres-

pondem aos da água do mar que os impregna em contração com os dados dos de regiões continentais, que são considerados produtos do clima cuja composição é diferente das águas marinhas (24).

Estes solos são caracterizados pela presença de elevados teóres de sais de natureza diversas nos diferentes horizontes do perfil (6, 24, 29, 31, 46). A quantidade de sais nos horizontes do solo, varia naturalmente, com as estações do ano, podendo no período mais sêco nas regiões áridas, semi-áridas e mesmo úmidas, apresentarem-se com efflorescências salinas, que são acúmulos de sais conduzidos em solução pelos tubos capilares e sofrem evaporação intensa, depositando-se na parte superficial do solo.

Hilgard (20) estudando os diversos gráus de toxidez imprimidos pelos sais com relação as plantas, verificou que o carbonato de sódio é extremamente tóxico; o clorêto de sódio um tanto menos que o anterior e o sulfato de sódio menos tóxico ainda que os já referidos.

Condições morfológicas

O Solonchak da região estudada, apresenta sequência de horizontes Ap, A₂, B₁, B₂ e Cg, constituindo-se de solos cuja profundidade está em tórno de 130.cm.

É formado por um horizonte A, orgânico-mineral constituído de Ap e A₂ com espessura de 33 cm; a coloração pode ser : bruno amarelado escuro (10 YR 3/4), cinzento brunado claro (10 YR 6/2) e bruno escuro (10 YR 3/3); a textura pode ser franco e franco limoso, sendo a estrutura fraca, pequena, blocos subangulares ou fraca, pequena, granular ou ainda moderada grande em forma de blocos subangulares; a consistência quando o solo está sêco é macio ou duro, muito friável ou firme quando úmido e ligeiramente plástico ou não plástico e não pegajoso, quando molhado.

Possui poros e canais comuns. As raízes finas também são comuns e a transição para o B é plana e clara.

Segue-se o B, de natureza mineral, sendo representado por B₁ e B₂ ou B₁, B₂₁ e B₂₂, com uma espessura que pode

ir a 100 cm; a coloração é variada podendo ser bruno escuro (10 YR 3/3), bruno amarelado escuro (10 YR 3/4) e bruno oliváceo claro (2,5 Y 5/6) e bruno acinzentado 2,5 Y 5/2); possui ainda muitos mosqueados vermelho amarelado (5 YR 4/8); a textura é das classes argila limosa, franco argiloso e franco argilo limoso; a estrutura é forte, grande e em blocos subangulares e moderada grande, prismática; ocorre também cerosidade incipiente comum e superfície de fricção (Slickensides); quanto a consistência pode ser duro, firme, plástico e pegajoso, segundo o grau de umidade; poros e canais de pouco a comum; raízes finas poucas.

Nêste horizonte, verifica-se a ocorrência de concreções lateríticas e “chumbinhos de caça”, bem como concreções calcárias de até 3 cm de diâmetro; a transição é plana e difusa.

Segue-se um horizonte Cg com 30 cm, cuja coloração fora da tabela é azulada, sendo que pela tabela de Munsell (32) é cinzento escuro N 4/. Sua textura é da classe franco, sendo a consistência úmida, firme; quando molhado é plástico e pegajoso.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

A análise granulométrica apresentou teôres de argila que variam no perfil de 14% no A a 35% no B; e uma concentração de limo bastante alta pois pode alcançar a 71% no horizonte Ap.

Os teôres de areia grossa são baixos, o mesmo não ocorrendo com a areia fina que no perfil 10 pode chegar a 47% no Ap. Para o horizonte Cg o valor pode alcançar 13% de areia fina a 32% de areia grossa.

Os conteúdos de argila nos perfís resulta uma relação textural de 1,9 no perfil 9 e 2,2 no perfil 10, evidenciando acumulação de argila no horizonte B.

Carbono e Nitrogênio

Os teores de carbono são médios na superfície e variam no perfil de 0,20 g/100 g de TFSA a 2,20 g/100 g de TFSA, este último valor correspondendo a um teor de 3,79% de matéria orgânica.

O nitrogênio como o carbono apresentam teores médios no Ap, com um máximo de 0,17 g/100 g de TFSA, decrescendo a seguir até alcançar 0,02 g/100 de TFSA no B22 do perfil 9.

A relação C/N varia de 6 a 13.

SOMA DE BASES PERMUTÁVEIS (S), CAPACIDADE DE PERMUTA DE CATIONS (T), SATURAÇÃO DE BASES (V) e pH.

A soma das bases permutáveis (S) é muito alta, tendo sido constatados valores variáveis entre 7,84 mE/100 g de TFSA a 48,87 mE/100 g de TFSA, o que demonstra a alta concentração de bases.

A capacidade de permuta de cations (T) é também muito alta, cujos valores ficam entre 10,44 mE/100 g de TFSA a 49,06 mE/100 g de TFSA.

A saturação de bases (V) é bastante elevada, apresentando-se de 59% no horizonte Ap até 100% no horizonte mais inferior do perfil.

O alumínio é bastante baixo devido a alta concentração de sais no solo, varia no perfil de 0,00 mE/100 g de TFSA a 1,21mE/100 g de TFSA. Já o hidrogênio varia dentro do perfil de 0,00 mE/100 g de TFSA a 5,28 mE/100 g de TFSA.

Os índices de pH variam de 3,8 (muito fortemente ácido) no Ap a 7,9 (moderadamente alcalino) no B₂ do mesmo solo.

Fósforo Assimilável

O fósforo, somente na parte superior do solo, horizonte Ap, possui teor considerado bom, com 1,88 mg/100 g de TFSA de P₂O₅, contrastando com os horizontes subsequentes, cujos teores são inferiores a 0,55 g/100 g de P₂O₅.

Condições ecológicas generalizadas

As áreas desta unidade estão subordinadas a uma topografia plana, quase sempre situadas na porção mais inferior do terreno, decorrendo daí o estado de drenagem imperfeita, aliado êste caso ao fato do lençol freático encontrar-se limitado na sua profundidade pelo extrato constituído de folhelho argiloso.

A formação vegetal que domina a área, é constituída por uma cobertura rasteira de gramíneas, podendo ocorrer arbustos esparsos em diversos locais, além da presença marcante de Uricuri (*Attalea excelsa*), palmeira também encontrada em outras unidades de solo.

Estes solos ocorrem em Alenquer, constiuindo pequenas manchas, que estão distribuídas entre outras unidades de maior importância. A sua ocorrência local é limitada grandemente, talvez em decorrência da situação climática e mesmo geográfica, pois referida unidade de solos é com maior frequência encontrada, em regiões costeiras ou em condições de climas áridos ou semi-áridos.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

Solos de elevada concentração de sais, de propriedades físicas fracas e sujeitas a inundação periódica por ocasião das enchentes. Pelas suas condições de drenagem imperfeita há dificuldades de boa aeração, condição esta, indispensável ao bom desenvolvimento das plantas. Apresentam-se no verão superficialmente fendidos e muitos sêcos devido a contração da argila. A limitação de água está restrita não sòmente às enchentes, mas por vezes, à época de verão.

Êstes solos devido apresentarem alto teor de sais eleva a presão osmótica da solução do solo refletindo em prejuizo para as plantas.

Para o desenvolvimento vegetativo normal das plantas cultivadas, necessário se torna o emprêgo de um sistema racional de irrigação, para se conseguir uma lavagem do excesso de sais, diminuindo assim, a pressão osmótica da solução do solo, que deve ser mantida no nível mais baixo possível.

Perfil nº 16

Data : 01/10/1964

- Classificação** — SOLONCHAK
- Localização** — km 6 da estrada Lauro Sodré — Alenquer — Pará.
- Situação e declive** — Perfil de trincheira
- Litologia e Formação Geológica** — Holoceno
- Material Originário** — Sedimentos argilo-limosos recentes.
- Relêvo** — Plano — na baixada
- Erosão** — Nula
- Drenagem** — Imperfeitamente drenado
- Vegetação** — Floresta Equatorial Úmida
- Uso Atual** — Cobertura vegetal de capoeira baixa com gramíneas, etc.
- Ap** — 0 — 16 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), com mosqueado comum pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido), franco siltoso; forte grande blocos subangulares; poros e canais poucos; duro, firme, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- B₁** — 16 — 65 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido); com mosqueado comum pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); argila siltosa; moderada grande prismática composta de forte grande blocos subangulares; poros e ranais poucos; duro a muito firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.
- B₂₁** — 65 — 86 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido) com mosqueado comum pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR 4/8,

úmido); franco argilo siltoso; moderada grande blocos subangulares; poros e canais muito poucos; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana difusa.

- B₂₂ — 86 — 126 cm +; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), com mosqueado comum médio distinto vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido); franco argilo siltoso; friável, plástico e pegajoso.

Raízes : Finas comuns no Ap, raras no B₁ e B₂₁.

Observações : — Aspecto maciço quando o perfil úmido no Ap. Presença de pontuações cristais salinos provenientes de precipitação de sais poucas no B₂₁ e muita no B₂₂. Aparecimentos de rochas básicas transportadas no B₂₂.

MA — EPE — IPEAN
 SETOR DE SOLOS
 DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 16

Classificação : SOLONCHAK

Município : Alenquer — Pará

Local : km 6 da estrada Lauro Sodré.

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	Límo	Argila Total	Argila Natural	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)		
3371	Ap	0-16	5,6	4,1	1	5	71	23	7	—	—	—	—	—
3372	A ₁	16-85	4,6	3,7	1	5	41	53	32	—	—	—	—	—
3373	B ₂	65-86	5,8	4,8	2	13	50	35	22	—	—	—	—	—
3374	B ₂₂	106-126	6,0	5,6	—	15	51	34	—	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3371	1,07	7,90	4,47	1,22	0,83	14,42	5,28	0,11	19,81	73	2,20	3,79	0,17	13
3372	0,55	7,13	6,92	2,18	0,43	16,66	4,75	0,46	21,87	76	0,56	0,96	0,05	11
3373	0,55	5,89	7,00	2,80	0,32	16,01	1,40	0,11	17,52	91	0,21	0,35	0,02	10
3374	0,78	31,39	13,97	3,08	0,43	48,87	0,19	0,01	49,06	100	0,20	0,35	0,02	10

Perfil nº 17

Data : 01/10/1964

Classificação — SOLONCHAK
Localização — km 11 da estrada Lauro Sodré — Alenquer — Pará.

Situação e declive — Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica — Holoceno

Material Originário — Sedimentos argilo-limosos

Relêvo — Plano

Erosão — Praticamente nula

Drenagem — Imperfeitamente drenado

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso Atual — Cobertura Vegetal de gramíneas com Urucurí.

Ap — 0 — 10 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido); franco; fraca pequena blocos subangulares e fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A₂ — 10 — 33 cm; cinzento brunado claro (10 YR 6/2, úmido), com mosqueados comuns pequeno distinto vermelho amarelado (5 YR (/8, úmido); franco; moderada grande blocos subangulares; poros e canais comuns; duro, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

B₁ — 33 — 60 cm; bruno acinzentado (2,5 YR 5/2, úmido); franco argiloso; moderada grande prismática e moderada grande blocos subangulares; poros e canais co-

muns; cerosidade comum e fraca, superfície de fricção pouca; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B₂ — 60 — 100 cm; bruno oliváceo claro (2,5 YR 5/6, úmido); franco argiloso; moderada grande prismática e forte grande blocos subangulares; poros e canais poucos; cerosidade comum e fraca; superfície de fricção muita; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Cg — 100 — 130 cm +; cinza escuro (N 4/, úmido); franco; estrutura laminar de folhelhos; firme, plástico e pegajoso.

Raízes : Finas muitas no Ap, comuns no A₂, poucas no B₁ e no B₂.

Observações : — Presença de concreções lateríticas do tipo chumbinho de caça no B₁.

Ocorrência de concreções calcárias grandes de 3 cm em média.

O horizonte Cg apresenta-se formado na maior parte por um folhelho argiloso.

Na base do perfil encontra-se um folhelho.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 17

Classificação : SOLONCHAK

Município : Alenquer — Pará

Local : km 11 da estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3375	A _p	0-10	3,8	3,4	1	47	38	14	4	—	—	—	—	—
3376	A ₂	10-33	6,9	5,7	2	40	41	17	12	—	—	—	—	—
3377	A ₁	33-60	7,5	5,9	4	20	44	32	34	—	—	—	—	—
3378	B ₂	60-110	7,9	6,4	4	16	47	33	30	—	—	—	—	—
3379	Cg	110-130	7,7	6,1	37	11	38	19	19	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺ ME/100 g TFSA	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺									
3375	1,88	3,76	1,93	1,99	0,16	7,84	4,25	1,21	13,30	59	1,33	2,29	0,11	12
3376	0,55	4,01	3,17	2,00	0,71	9,89	0,55	0,00	19,40	95	0,40	0,69	0,05	8
3377	0,55	8,93	6,72	3,23	0,52	19,40	0,00	0,00	19,40	100	0,24	0,41	0,03	8
3378	0,55	24,28	8,55	2,51	0,74	36,08	0,00	0,00	36,08	100	0,12	0,21	0,02	6
3379	0,55	27,29	11,53	1,06	0,12	40,00	0,00	0,00	40,00	100	0,19	0,32	0,03	6

ASSOCIAÇÃO DE SOLOS HIDROMÓRFICOS

— LATERITA HIDROMÓRFICA

Considera-se como laterita hidromórfica aqueles solos fortemente desgastados e de drenagem deficiente, desenvolvidos em terraços de aluvião (5, 9, 10, 15, 40) que na maior parte, são de idade Quaternária.

Este Grande grupo de solo, segundo DAY e SOMBROEK (10, 44), apresenta grande variedade de ocorrência, podendo ser observado não só em terrenos bem drenados, de cotas relativamente altas Plioceno e Pleistoceno e outros baixos Quaternário recente, que sofrem inundações ocasionais em época chuvosa e enchentes periódicas dos fluxos de água próximos.

Estes solos apresentam como uma de suas principais características morfológicas a presença de uma camada geralmente argilosa semi-compacta ou compacta, altamente intemperizada, rica em sexquióxidos e pobre de humus, ocorrendo comumente com manchas vermelhas e brancas e que muda irreversivelmente para "hardpan" com agregados irregulares ("plinthite") (47).

Esta unidade de solo caracteriza-se pela presença de um horizonte A bem definido, possuindo ou não o horizonte A₂. O horizonte B revela frequentemente textura argilosa e mosqueados que podem ser abundantes e coloridos, variando do amarelo ao vermelho.

A Laterita Hidromórfica na Amazônia evidencia diversas fases que foram estudadas e descritos por pedólogos em algumas áreas da região (5, 9, 10, 15, 40). Tais fases relacionam-se com diversos fatores. SOMBROEK, relacionando-se com a textura, as classificou em fases leve, média e pesada. Ainda segundo o mesmo autor e DAY, caso o solo em estudo apresente um A₂ fortemente lavado com a transição nítida para o B, ou sofra influência de erosão as fases poderão ser baixa e truncadas respectivamente.

Recentemente, FALESI et alli (15) em seu estudo sobre os solos da Estação Experimental de Pôrto Velho, admitem outros fatores, como por exemplo a variação da intensidade de

drenagem da área, que condicionam enquadrar a Laterita Hidromórfica, em duas novas fases conhecidas como imperfeitamente e moderadamente drenadas.

Na área de Alenquer êste solo foi mapeado em associação constando de Laterita Hidromórfica fase truncada (dominante) e Laterita Hidromórfica textura média.

— LATERÍTA HIDROMÓRFICA FASE TRUNCADA

O solo classificado como Laterita Hidromórfica fase truncada, observado no município de Alenquer não foge às características assinaladas por DAY (10) e SOMBROEK (44) em outras áreas da Amazônia

Trata-se de solos que possuem perfis com sequência de horizontes A, B e C muito desgastados, dotados de drenagem que varia de boa a moderada e que geralmente apresentam um horizonte A₂ de textura franco arenoso, com muitas concreções lateríticas.

O “plinthite” que constitui uma propriedade intrínseca do perfil, é observado no horizonte B.

Condições morfológicas

Esta unidade taxonômica e de mapeamento apresenta solos com perfis que possuem sequência de horizontes Ap_{cn}, A₂pl e B₃pl ou A₁cn, A₃cn, B₁cn, B₂pl e B₃g, sendo que o horizonte A₂ pode ou não estar presente.

O horizonte A possui profundidade variável em torno de 30 cm, enquanto que a espessura do B oscila ao redor de 90 cm.

A camada correspondente ao Ap possui coloração bruno acinzentada escuro (10 YR 3/2); a textura é franco arenoso e a estrutura é fraca a moderada, pequena, subangular e granular que se desfaz em terra fina, com grande número de concreções miúdas de diâmetro máximo de 5 cm; a consis-

tência quando úmido é friável e quando molhado é não plástico e não pegajoso. Neste horizonte foi observada uma intensa atividade de micro-organismos o que concorreu para dificultar a determinação de poros e canais; raízes finas muitas, médias comuns e a transição é clara, sendo a topografia ondulada.

Segue-se o horizonte A₂ ou A₃, com espessura em torno de 20 cm. Trata-se de horizonte excessivamente concrecionário, com concreções até 2 cm de diâmetro. A cor é bruno amarelada (10 YR 5/8) ou bruno escuro (10 YR 4/3); textura franco arenoso ou franco argilo arenoso; a estrutura é de difícil diferenciação devido as concreções; raízes finas muitas e médias comuns; transição ondulada e clara.

O horizonte B compreende B_{2pl} e B_{3pl} e possui uma espessura em torno de 90 cm.

O horizonte B₂ apresenta cor vermelho amarelo (5 YR 5/8), bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4), vermelho acinzentado (10 YR 4/4) e vermelho escuro (10 R 3/4), correspondentes a cimentação do "plinthite" mosqueados e ainda a textura é franco argilo arenoso. Existe no perfil uma cimentação dos compostos de ferro indicando a presença do plinthite consolidado.

A estrutura é moderada, média a grande, subangular. Há presença de concreções lateríticas pequenas e poucas. A determinação da consistência molhada é difícil devido a presença dessas concreções. A consistência do solo quando seco é duro, entre as manchas do "plinthite" a consistência úmido é friável; canais comuns; raízes finas poucas; a transição entre o horizonte é ondulada e clara. O horizonte A₃ apresenta coloração bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/4 e 7/4) com mosqueados cimentados abundantes e proeminentes de cor vermelha (10 YR 4/6) e, grandes, abundantes de coloração bruno forte (7,5 YR 5/8); muito médio e difuso cinza (10 YR 6/1); a textura é franco arenoso ou argiloso e a estrutura varia de moderada grande e subangular. A consistência quando seco é duro, firme quando úmido e ligeiramente plástico e plástico e não pegajoso ou pegajoso quando molhado; poros e canais raros.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise granulométrica

A quantidade de argila no perfil pode variar muito nestes solos. Assim é que no horizonte A pode ir de 14% a 23% e no horizonte B de 17% a 54%. Já a fração limo é mais ou menos uniforme, com uma média no perfil de 20%. O teor de areia fina pode variar no perfil de 5% a 62%, bem como a areia grossa que vai de 5% a 59%.

A relação textural pode variar de 1,2 a 2,3 evidenciando a formação de solos com presença de B latossólico e textural respectivamente.

Carbono e Nitrogênio

O carbono orgânico varia no horizonte A de 1,07 g/100 g de TFSA a 4,78 g/100 g de TFSA o que corresponde para a matéria orgânica a valores de 1,84% a 8,22% de TFSA, que como se vê podem ser bastante elevados; no horizonte B eles são bem menores com valores que variam de 0,09 g/100 g de TFSA a 0,46 g/100 g de TFSA no horizonte A e no B de 0,02 g/100 g de TFSA a 0,12 g/100 g de TFSA, valores estes baixos. A relação C/N apresenta no horizonte A valor 10, decrescendo no B, que pode alcançar valor 3, indicando aqui muito fraca atividade biológica.

SOMA DE BASES PERMUTÁVEIS (S), CAPACIDADE DE CATIONS (T), SATURAÇÃO DE BASES (V), COMPLEXO DE LATERIZAÇÃO e pH.

O valor S, soma de bases permutáveis, apresenta no horizonte Ap ou A₁ valores que vão de 1,10 mE/100 g de TFSA a 11,29 mE/100 g de TFSA com decrescimento a partir do horizonte A₂ ou A₃; no horizonte B tais valores são baixos, variando de 1,20 mE/100 g de TFSA a 1,65 mE/100 g de TFSA.

A capacidade de permuta de cations (valor T) varia de 8,00 mE/100 g de TFSA a 22,46 mE/100 g de TFSA no horizonte A e de 2,92 mE/100 g de TFSA a 8,88 mE/100 g de

TFSA no horizonte B. O valor V, percentagem de saturação de bases, é médio no horizonte Ap, muito baixo no A₂ e baixo a médio no horizonte B variando de 18% a 41%.

Quanto as bases trocáveis, deve-se ressaltar o alto teor de cálcio e magnésio encontrado no horizonte A com valores que podem alcançar respectivamente 7,07 mE/100 g de TFSA e 3,33 mE/100 g de TFSA. O teor de potássio também pode variar no solo de 0,11 mE/100 g de TFSA a 0,51 mE/100 g de de TFSA, considerado teores relativamente bons.

Os teores de hidrogênio e alumínio variam consideravelmente no perfil, podendo ser encontrado respectivamente oscilando no horizonte A de 4,81 mE/100 g de TFSA a 10,94 mE/100 g de TFSA e de 0,23 mE/100 g de TFSA a 2,10 mE/100 g de TFSA e no horizonte B de 0,15 mE/100 g de TFSA a 5,05 mE/100 g de TFSA. Estes teores estão perfeitamente identificados com a acidez do solo.

O pH do solo podem variar dentro do perfil de 4,7 de 5,4 respectivamente muito fortemente ácido a fortemente ácido (46).

A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) varia de 0,76 a 4,07 no perfil sendo maior no horizonte superficial. O Kr varia de 0,59 a 2,36.

Fósforo Assimilável

O fósforo total, de uma maneira geral apresenta teores que variam no perfil de 0,55 mg/100 g de TFSA a 2,58 mg/100 g de TFSA.

Variação da unidade

A principal variação nesta unidade é aquela constituída por solos transicionais para as unidades limítrofes. Entretanto foi feito uma inclusão que corresponde a áreas pequenas e dispersas de Lateríta Hidromórfica textura média que será descrita a parte a seguir.

Condições ecológicas generalizadas

A Lateríta Hidromórfica fase truncada encontra-se em áreas relativamente planas, altas, espalhadas irregularmente

dentro da área estudada, originando-se de materiais provenientes de sedimentos arenosos do Terciário recente ou Quaternário antigo.

A vegetação que recobre grande parte desta mancha de solo é típica de capoeira, resultante da derrubada da floresta equatorial úmida, podendo ocorrer também vegetação graminóide formando, por vèzes, extensos campos.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

Como síntese final podemos dizer que tal solo apresenta fertilidade que vai de baixa a média e é fortemente susceptível à erosão. Possui, limitações quanto a água disponível pois ficam sêcos no verão e molhados no inverno; sòmente em casos especiais admitem o emprêgo de maquinária agrícola, pois o rendimento não compensará uma exploração econômica.

Sugere-se conservar a vegetação natural, como proteção ao solo e bem como da fauna e flora ou ser utilizado para pastagem, desde que se consiga tornar menos onerosa a adaptação do solo ao referido empreendimento.

Perfil nº 18**Data :** 30/09/1964

Classificação	— LATERÍTA HIDROMÓRFICA FASE TRUNCADA
Localização	— km 18 da estrada Lauro Sodré — Alenque — Pará.
Situação e declive	— Perfil da trincheira
Litologia e Formação Geológica	— Plioceno ou Pleistoceno
Material Originário	— Sedimentos arenosos
Relêvo	— Suave ondulado
Erosão	— Laminar ligeira
Drenagem	— Externa boa e interna moderada
Vegetação	— Floresta Equatorial Úmida
Uso Atual	— Cobertura Vegetal de Capoeira
Apcn	— 0 — 5 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 3/2, úmido); franco arenoso; fraca a moderada pequena blocos subangulares e fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e clara.
A2cn	— 5 — 26 cm; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); franco arenoso; não plástico e não pegajoso; transição ondulada e clara.
B2pl	— 26 — 51 cm vermelho amarelo (5 YR 5/8, úmido); com plinthite vermelho acinzentado (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; moderada média grande blocos subangulares; canais comuns; transição ondulada e clara.
B3pl	— 51 — 110 cm; bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4, úmido); com mosqueado cimentado abundante grande proemi-

nente vermelho (10 R 4/6, úmido) e abundante grande distinto bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco arenoso; moderada grande blocos subangulares; poros e canais raros; duro, firme, ligeiramente plástico e não pegajoso.

Observações : — A estrutura do A₂/A₃cn, não foi determinada devido ao grande número de concreções lateríticas nêsse horizonte.

Concreções lateríticas com diâmetro de 0,5 cm muitas no Apcn até com 2 cm de diâmetro abundantes no A₂/A₃cn e pequenas poucas no B₂pl.

Raízes muitas e médias comuns no Apcn e A₂/A₃cn. Finas poucas no B₂.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 18

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Laterita Hidromórfica Fase Truncada.

Local : km 18 da Estrada Lauro Sodré.

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 (%)		
3357	A _{pcn}	0-5	5,4	4,5	20	39	23	18	—	8,74	4,77	6,69	3,11	1,65
3358	A _{2cn}	5-26	5,1	4,1	26	40	17	17	—	11,83	7,28	15,30	2,76	1,18
3359	B _{2pl}	26-51	5,2	4,0	11	49	19	17	—	9,84	8,44	8,21	1,99	1,22
3360	B _{3pl}	51-110	5,0	4,0	5	62	16	17	—	9,46	5,90	3,14	2,74	2,05

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3357	2,58	7,07	3,33	0,38	0,51	11,29	10,94	0,23	22,46	50	4,78	8,22	0,46	10
3358	0,96	0,81	0,61	0,24	0,39	2,05	4,81	1,21	8,07	25	1,16	1,99	0,11	10
3359	0,55	0,50	0,40	0,24	0,26	1,40	1,16	1,52	4,08	34	0,38	0,65	0,02	9
3360	0,55	0,40	0,45	0,24	0,11	1,20	0,15	1,57	2,92	41	0,09	0,16	0,04	5

Perfil nº 19

Data : 04/10/1964

Classificação — LATERÍTA HIDROMÓRFICA FASE TRUNCADA

Localização — Estrada da Bulandeira no lugar denominado São José — Alenquer — Pará.

Situação e declive — Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica — Plioceno ou Pleistoceno

Material Originário — Sedimentos areno argilosos

Relêvo — Plano

Erosão — Praticamente nula

Drenagem — Moderada

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso Atual — Cobertura Vegetal Natural.

A₁cn — 0 — 10 cm; bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); franco arenoso; não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A₃cn — 10 — 35 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

B₁cn — 35 — 65 cm; amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); argila; plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

B₂pl — 65 — 94 cm; bruno muito claro acinzentado (10 YR 7/4, úmido); com mosqueados muito médio difuso cinza (10 YR 6/1, úmido) e printhite médio muito vermelho escuro (10 R 3/4, úmido); argila; moderada média a grande blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{3g}

— 94 — 130 cm +; cinzento claro (10 YR 7/1, úmido); com mosqueado comum médio distinto amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila moderada média a grande blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso.

Observações : — As características morfológicas não foram determinadas nos 3 primeiros horizontes, devido a grande porcentagem de concreções lateríticas arredondadas (90%), em tórno de 2 cm de diâmetro.

Raízes muitas no A_{1cn} comuns no A_{3cn}, poucas no B_{1cn} e raras no B_{2pl}.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 19

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Laterita Hidromórfica Fase Truncada

Local : São José — Estrada da Bulandeira.

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 (%)		
3407	A ₁ cn	0-10	4,7	3,7	59	12	15	14	—	10,00	4,16	4,78	4,07	2,36
3408	A ₃ cn	10-35	4,8	3,8	47	14	16	23	—	10,80	5,72	3,77	3,20	2,26
3409	B ₁ cn	35-65	5,0	3,7	16	12	22	50	—	1,41	14,24	6,24	0,76	0,59
3410	B ₂ pl	65-94	4,7	3,7	7	7	32	54	—	5,90	19,30	10,50	2,72	2,02
3411	B ₃ g	94-130+	4,7	3,6	6	5	36	53	—	33,50	20,30	8,66	2,81	2,21

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3407	2,41	0,92	0,60	0,10	0,20	1,82	5,05	2,22	9,09	20	1,72	2,96	0,17	10
3408	0,57	0,30	0,50	0,11	0,19	1,10	5,80	1,47	8,01	13	1,07	1,84	0,08	13
3409	0,55	0,31	0,82	0,12	0,26	1,51	4,81	2,10	8,26	18	0,68	1,17	0,12	6
3410	0,55	0,31	0,03	0,13	0,18	1,65	3,70	3,05	8,05	20	0,41	0,70	0,09	5
3411	0,55	0,31	0,03	1,11	0,16	1,61	2,30	4,10	8,88	18	0,27	0,46	0,10	3

— LATERÍTA HIDROMÓRFICA TEXTURA MÉDIA

Estes solos apresentam textura média, drenagem imperfeita (15), evidenciada pelo encharcamento do perfil nos períodos de pluviosidade mais intensa.

Nêstes solos a baixa fertilidade natural é caracterizada pelo desgaste intenso a que os mesmos foram submetidos.

Observa-se também em todos os perfis dêstes solos a ocorrência de “plinthite” no horizonte B_{2p1} e algumas vêzes no B₁.

Considerações morfológicas

Esta unidade de mapeamento apresenta tipo de perfil com seqüência de horizontes A, B e C, dividido em Ap₁, Ap₂, A₂, B₁ e B_{2p1} e com uma profundidade média de 1,50 cm.

O horizonte A apresenta-se variavelmente constituído dos horizontes Ap₁, Ap₂ e A₂, com espessura média de 54 cm. A coloração varia do bruno escuro (10 YR 3/3) e bruno acinzentado (10 YR 4/2), com transição ondulada e gradual para o B. A textura apresenta-se como franco arenoso e a estrutura é fraca pequena granular e em blocos subangulares. A consistência varia de macio a ligeiramente duro quando sêco, friável quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado. Os poros são finos e variam de poucos a comuns, enquanto que os canais são comuns.

O horizonte B é constituído de B₁ e B_{2p1}. O “plinthite” normalmente acha-se situado no B_{2p1} e raramente no B₁. Possui espessura média de 960 cm, salientando-se o B_{2p1} com maior espessura. A coloração varia de bruno claro acinzentado (10 YR 6/3), com mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) no B₁ e cinzento brunado claro (10 YR 6/2) com mosqueado comum pequeno e médio proeminente bruno forte (7,5 YR 5/6) e “plinthite” comum pequeno e médio vermelho escuro (10 R 3/6) no B_{2p1}. A textura varia de franco arenoso e franco argilo arenoso e a estrutura comumente é moderada a fraca pequena e média em blocos subangulares. A consistência quando úmido é friável, ligeiramente plástico e não pegajoso quando molhado. Os poros são comuns e os canais variam de comuns a muitos.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise Granulométrica

A fração areia grossa varia de 18% a 22%; a areia fina oscila entre os limites 44% a 48%; o limo apresenta valores de 19% a 27% no horizonte A, e a argila varia de 11% a 14%, enquanto que no B variam de: 12% a 23% de areia grossa; 33% a 37% de areia fina; o limo oscila em tórno de 20% a 32% e a argila tem valores de 19% e 24%. A relação textural é igual a 1,75 evidenciando um ligeiro acúmulo de argila no B.

Carbono e Nitrogênio

O carbono orgânico no horizonte A assume valores que oscilam entre 0,55 g/100 g de TFSA a 1,40 g/100 g de TFSA, correspondentes a 0,95% a 2,40% de matéria orgânica no solo. No horizonte B o teor de carbono está em tórno de 0,22 g/100 g de TFSA, correspondendo a 0,39% de matéria orgânica.

O nitrogênio total varia no perfil de 0,03 g/100 g de TFSA a 0,09 g/100 g de TFSA, valôres êstes muito baixos, dando juntamente com o carbono uma relação C/N entre 5 e 15.

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

Esta unidade de solos possui baixa fertilidade natural, evidenciada pelos valores correspondentes de T, S e V no perfil.

O cálcio apresenta teôres baixos variando de 1,51 mE/100 g de TFSA a 0,30 mE/100 g de TFSA, excetuando-se o valor 1,51 mE/100 g de TFSA no Ap₁, que é considerado médio.

O magnésio apresenta também teôres de 0,90 mE/100 g de TFSA e 0,55 mE/100 g de TFSA no Ap₁ e Ap₂, considerados médios enquanto que os demais valores são baixos indo

até 0,10 mE/100 g de TFSA. O potássio tem teôres médios no Ap₁ e Ap₂, respectivamente 0,35 mE/100 g de TFSA e 0,27 mE/100 g de TFSA, já os demais são baixos alcançando até 0,11 mE/100 g de TFSA. Os teôres de sódio variam no perfil de 0,27 mE/100 g de TFSA a 0,11 mE/100 g de TFSA a 0,11 mE/100 g de TFSA, valores êstes que não chegam a prejudicar as culturas.

A soma de bases permutáveis (S), apresenta-se com valores baixos, com diminuição gradativa e suave ao longo do perfil. A variação nos horizontes A e B apresenta-se limitada respectivamente pelos seguintes valores 0,82 mE/100 g de TFSA e 3,02 mE/100 g de TFSA.

A capacidade de permuta de cations (T), geralmente cresce de acôrdo com a profundidade do perfil. Assim é que nos horizontes A e B variam respectivamente de 3,16 mE/100 g de TFSA a 5,37 mE/100 g de TFSA.

O índice de saturação de bases (V) oscila no horizonte A entre 25% a 56% e no horizonte B de 24% a 28%, que são considerados baixos.

Os teôres de alumínio par esta fase da Laterita Hidromórfica estão bastante baixos, havendo uma perfeita correlação com os valores de pH. O alumínio cresce com a profundidade do perfil, enquanto que o pH diminui os seus índices.

Os índices Ki e Kr no horizonte A variam respectivamente de 2,86 a 3,24 e de 2,50 a 2,92 e no B de 2,47 a 2,74 e de 2,04 a 2,48, valores bastante significativos com relação a intemperização do perfil.

Fósforo Assimilável

Os teôres de fósforo assimilável (P₂O₅) no perfil, revelam valores baixos que variam de 0,55 mg/100 g de TFSA e 0,74 mg/100 g de TFSA.

Condições ecológicas generalizadas

O relêvo apresenta-se plano na área de ocorrência destes solos e a cobertura vegetal é constituída principalmente de gramíneas e ciperáceas além de capoeiras baixas.

Os solos derivam da evolução dos sedimentos areno-argilosos pertencentes ao pleistoceno ou plioceno daí a sua baixa fertilidade.

O tipo climático que influenciou a formação destas Lateritas Hidromórficas foi o de monção Am da classificação de Koppen, cujos característicos já foram descritos no item referente a clima da região.

Considerações sobre a utilização agropecuária

Solo de baixa fertilidade, moderada a fortemente erodido quando desprotegido, possuindo limitações quanto a água disponível, pois apresenta-se parcialmente sêco no verão e excessivamente molhado no inverno.

Estes solos só em casos especiais poderão ser trabalhados com máquinas agrícolas, pois a baixa produção das colheitas tornam o empreendimento bastante onerado. Sugere-se conservar a vegetação natural.

Perfil nº 20

Data : 30/09/1964

Classificação — LATERÍTA HIDROMÓRFICA TEXTURA MÉDIA

Localização — km 2 da estrada da Bulandeira — Alenquer — Pará.

Situação e declive — Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica — Plioceno ou Pleistoceno

Material Originário — Sedimentos arenosos

Relêvo — Plano

Erosão — Laminar ligeira

Drenagem — Imperfeitamente drenado

Vegetação — Floresta Equatorial Úmida

Uso Atual — Cobertura Vegetal de Capoeira em Gramíneas.

Ap₁ — 0 — 4 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares e fraca pequena granular, desfazendo-se prontamente em terra fina; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

Ap₂ — 4 — 20 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares; poros poucos e canais comuns; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e gradual.

A₂ — 20 — 54 cm; bruno acinzentado (10 YR 4/2, úmido), franco arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; poros e canais comuns; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada gradual.

- B₁ — 54 — 82 cm; bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, úmido); com mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco arenoso; moderada média blocos subangulares; poros comuns e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
- B_{2p1} — 82 — 154 cm +; cinzento brunado claro (10 YR 6/2, úmido); com mosqueado comum pequeno e médio proeminente vermelho escuro (10 R 3/6), úmido); e comuns pequeno distinto bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido)); franco argilo arenoso; maciça, desfazendo-se prontamente em fraça pequena a média blocos subangulares; poros e canais comuns; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso.

Observação : — Poros e canais difícil de determinar no Ap.

Raízes finas comuns no Ap e A₁₂, comuns no A₂/A₃ e B₁ e poucas no B_{2p1}.

MA — EPE — IPEAN
 SETOR DE SOLOS
 DADOS ANALÍTICOS

Perfil Nº 20

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Laterita Hidromórfica Fase Textura Média

Local : km 2 da estrada da Bulandeira

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 (%)		
3361	Ap ₁	20-54	5,7	4,4	18	44	27	11	3	6,10	3,60	0,79	2,86	2,50
3362	Ap ₂	0-4	5,3	4,1	20	48	20	12	3	5,65	3,85	0,58	2,51	2,27
3363	A ₂	4-20	4,7	3,9	22	45	19	14	5	8,87	4,63	0,79	3,24	2,92
3364	B ₁	54-82	4,9	3,8	12	37	32	19	8	9,48	5,80	0,98	2,74	2,48
3365	B _{2p1}	83-150+	4,7	3,8	23	33	20	24	11	12,17	8,44	2,77	2,47	2,04

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3361	0,74	0,51	0,90	0,26	0,35	3,02	2,03	0,32	5,37	56	1,40	2,40	0,09	15
3362	0,66	1,01	0,55	0,27	0,27	2,10	2,05	0,65	4,80	44	1,14	1,95	0,08	14
3363	0,56	0,30	0,30	0,16	0,16	0,92	1,39	1,30	3,61	25	0,55	0,95	0,05	11
3364	0,55	0,50	0,10	0,15	0,15	0,90	0,63	1,63	3,16	28	0,22	0,39	0,04	5
3365	0,55	0,40	0,20	0,11	0,11	0,82	1,22	1,32	3,36	24	0,23	0,39	0,03	8

ASSOCIAÇÃO CAMBURÃO

- Os solos que integram esta associação são os seguintes :
- Latosol Amarelo textura média fase moderadamente drenada.
 - Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico (Terra Roxa Estruturada).
 - Laterita Hidromórfica fase truncada.
 - Litossólico Substrato arenito.
 - Litossólico Substrato diabase.

Foi adotada esta associação de solos como unidade de mapeamento, devido principalmente a pequena extensão da área em relação ao número de unidades taxonômicas de solos que a mesma comporta. Mesmo na escala de 1:80.000 conforme foi mapeada toda a área, seria impraticável assinalar no mapa cada uma dessas unidades referidas.

Dentre ainda outros fatores, a geomorfologia da área referida onde a topografia é ondulada, apresentando morros e outeiros, dificulta também uma melhor penetração a fim de limitar cada unidade de solo, existente.

As unidades que integram a associação Camburão já foram descritas excetuando-se o grande grupo Litossólico Substrato Diabáse que será relatado a seguir.

Esta associação ocorre na região do Camburão que fica situada na parte norte da área prospectada, o que motivou o seu próprio nome, e dista da cidade de Alenquer cerca de 30 km.

As partes mais elevadas e as encostas são ocupadas por solos Litossólicos enquanto que nas pequenas ondulações localizam-se a Laterita Hidromórfica fase truncada e o Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico (Terra Roxa Estruturada) e em um degrau mais abaixo, em relêvo plano, encontra-se o Latosol Amarelo textura média.

— LITOSSÓLICO SUBSTRATO DIABÁSE

A presente unidade taxonômica, constituída de solos formados a partir do diabáse, rocha de grande ocorrência na região, possui um horizonte A assente sobre a rocha matriz,

característica esta de perfil pouco desenvolvido. A textura é média e a fertilidade química é muito boa. É encontrada em relêvo ondulado, com vegetação arbustiva e arbórea, algumas vezes com plantas típicas de regiões secas, como é o caso da mutambeira (*Guazuma ulmifolia*) que ocorre frequentemente na meia encosta das elevações.

Considerações morfológicas

Esta unidade taxonômica é constituída por solos cujos perfis são rasos, apresentando apenas o horizonte A, subdividido ou não, assente sobre a rocha básica.

O horizonte A tem em média 25 cm, constituído de solo misturado com material mineral intemperizado, de cor muito escuro (10 YR 2/2). A textura é franco ou franco argilo arenoso, onde os teores de argila variam de 20% a 21%; a presença de limo, areia fina e areia grossa, são em média de 27%, 17% e 34%, respectivamente.

São solos de drenagem moderada no inverno, média permeabilidade, e com presença de minerais primários, encontrados em relativa proporção no primeiro horizonte.

São solos susceptíveis a erosão, quando desprotegidos, devido não só a textura leve do horizonte A, como também pela declividade que apresentam.

As raízes da vegetação em sua maioria são finas e fasciculadas e encontram-se abundantes no horizonte A₁.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS ANALÍTICOS

Análise Granulométrica

A quantidade de argila no solo está em torno de 20%, de limo varia de 20% a 35%, a de areia fina de 17% a 18% e de areia grossa de 26% a 43%, tendo, portanto, textura média.

Carbono e Nitrogênio

No perfil o teor de carbono varia de 1,23 g/100 g de TFSA a 3,96 g/100 g de TFSA o que corresponde a 2,12%

e 6,81% de matéria orgânica, valores estes altos. O teor de nitrogênio é baixo a médio variando no solo de 0,13 g/100 g de TFSA a 0,42 g/100 g de TFSA. A relação C/N é 9.

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

A capacidade de permuta de cations (T) varia de 17,50 mE/100 g de TFSA a 34,85 mE/100 g de TFSA e a saturação de bases (V), de 82% a 91%, valores estes considerados altos. Os teores de cálcio, magnésio e potássio são altos, alcançando valores que vão para o cálcio de 27,3 mE/100 g de TFSA; para o magnésio 3,39 mE/100 g de TFSA e para o potássio de 0,36 mE/100 g de TFSA.

O teor de alumínio trocável é excessivamente baixo encontrando-se frequentemente abaixo da sensibilidade do método que é 0,05 mE/100 g de TFSA e o teor de hidrogênio permutável é médio, variando de 3,01 mE/100 g de TFSA a 3,17 mE/100 g de TFSA.

São solos que apresentam o pH próximos do neutro, variando de 6,8 a 6,9 determinado em água, correspondendo perfeitamente aos resultados de alumínio trocável.

Fósforo Assimilável

São solos relativamente bem providos de fósforo, pois apresentam valores variando de 1,49 mg/100 g de TFSA a 2,42 mg/100 g de TFSA.

Variação da Unidade

Entre as variações encontradas no campo destacam-se áreas de solos com grandes quantidades de matações, solos transicionais para Grumussólico e pequenas faixas de afloramentos rochosos.

Considerações sôbre a utilização agropecuária

Solo extremamente raso porém de alta fertilidade química, cultivado frequentemente com culturas de ciclo curto. São susceptíveis a erosão quando desprotegidos, devido a declividade do terreno um tanto acentuada. A limitação de água no verão está diretamente relacionada a profundidade do solo, pois quanto mais raso, mais fàcilmente se torna sêco.

São inadequados ao uso de máquinas agrícolas devido ao constante afloramento rochoso e a declividade do terreno.

Êstes solos podem ser utilizados para pastagens e reflorestamento.

Perfil nº 21

Data : 03/10/1964

Classificação : LITOSSÓLICO SUBSTRATO DIABÁSE.

Localização : Estrada do Camburão, na descida da serra — Alenquer — Pará.

Situação e declive — perfil de trincheira.

Litologia e Formação Geológica : Rético — Efusivas básicas.

Material Originário : Decomposição do Diabáse.

Relêvo : Ondulado.

Erosão : laminar ligeira.

Drenagem : moderadamente drenado.

Vegetação : Floresta Equatorial Úmida.

Uso Atual : Cobertura Vegetal de capoeira fina.

A₁ — 0 - 5 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); franco; moderada muito pequena blocos subangulares e moderada muito pequena granular; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A₃ — 5 - 25 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco argilo arenoso leve; moderada muito pequena blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso.

R 25 cm +; Diabáse.

Raízes : — Finas e médias muitas no A₁.

MA — EPE — IPEAN
SETOR DE SOLOS
DADOS ANALÍTICOS

Perfil : Nº 21

Município : Alenquer — Pará

Classificação : Litossólico Substrato Diabáse.

Local : Estrada do Camburão na descida da serra.

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 (%)		
3395	A ₁	0-5	6,8	5,7	26	18	35	21	4	—	—	—	—	—
3396	A ₃	5-25	6,9	5,4	43	17	20	20	2	—	—	—	—	—

Prot.	P ₂ O ₅ mg/100g	Bases Trocáveis (ME/100 g TFSA)				S ME/100g TFSA	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T ME/100 g TFSA	V (%)	C (%)	M. O. (%)	N (%)	C/N
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		ME/100 g TFSA							
3395	2,42	27,37	3,39	0,56	0,36	31,68	3,17	0,00	34,85	91	3,96	6,81	0,42	9
3396	1,49	12,35	1,57	0,29	0,17	14,38	3,01	0,11	17,50	82	1,23	2,12	0,13	9

RESUMO

O Município de Alenquer, tem sua sede localizada a 1° 56' e '56" de latitude sul e 54° 45' 38" de longitude WGr e fica situado à margem esquerda do rio Amazonas, na zona fisiográfica do Baixo Amazonas.

O presente trabalho teve com principal objetivo a identificação e o estudo dos diversos solos existentes na área da Colônia Agrícola Paes de Carvalho, tendo em vista a utilização agropecuária.

O levantamento efetuado foi do tipo de reconhecimento, que é uma prospecção básica, passo inicial para futuros mapeamentos detalhados. A área estudada corresponde a 360 km².

O clima da região é, segundo Koppen, do tipo Am, ou seja, aquêle onde a queda pluviométrica no mês mais sêco é inferior a 60 mm e tendo uma precipitação anual, pouco abaixo de 2.000 mm, sendo no entanto mal distribuída durante o ano. A temperatura encontra-se em tórno de 25,6 °C e a umidade relativa do ar atinge valôres mensais de 79% e 92%.

A cobertura vegetal acha-se representada principalmente pela Floresta Equatorial Úmida (a floresta amazônica), além de capoeiras em vários estágios de desenvolvimento, e campinas formadas em solos arenosos.

Vários períodos geológicos estão representados em Alenquer, ocorrendo desde o holoceno ao pré-cambriano. As rochas eruptivas básicas existentes na área pertencem ao Jurássico-Cretáceo e deram origem às Terras Roxas.

Para a execução do mapeamento dos solos, inicialmente elaborou-se a Legenda Preliminar, a fim de se conhecer os diversos solos existentes e depois foram feitos os caminhamentos ao longo das rodovias existentes e bem como em picadas abertas em locais prèviamente estabelecidos.

Usou-se o trado holandês para as sondagens o que eram feitas de 500 m em 500 m aproximadamente. No decorrer dêste trabalho foram realizadas anotações como : tipo de relêvo, vegetação, afloramento de rochas, além, é claro, das características morfológicas dos solos.

No escritório elaborou-se a legenda descritiva e bem como calculou-se as áreas de cada unidade pedogenética mapeada, confeccionando-se o mapa de solos na escala de 1:80.000.

Os métodos analíticos de laboratrio empregados foram descritos os seus fundamentos no texto do trabalho e são métodos aprovados em congressos de solos.

Para o mapeamento usou-se o nível de grande grupo de solo e fase dêste, sendo que nas áreas difíceis de penetração empregou-se a associação de solos.

Os solos estudados na região foram : Laterítico Bruno Avermelhado Eutrófico (Terra Roxa Estruturada), Latosol Roxo, Latosol Amarelo textura média, fase moderadamente drenada, Laterita Hidromórfica truncada, Laterita Hidromórfica textura média, Solonchak, Solos Grumussólicos substrato diabáse, Solos Litossólicos substrato diabáse e arenito, Areia Vermelha Amarela Cascalhenta e Regosol.

Foram descritas as propriedades morfológicas, físicas e químicas para efeito de caracterização das unidades taxonômicas e indicou-se ainda a utilização agropecuária para cada solo.

SUMMARY

The Municipality of Alenquer is situated at 10 56' 56" latitude South and 54° 45' 38" longitude West of Greenwich and lies on the left bank of the Amazon River in the physiological zone of the Lower Amazon.

The purpose of this work was the identification and study of the various soils existing in the area of the Paes de Carvalho Colony, having in mind its agricultural utilization.

The survey made was of the reconnaissance type which consists of a basic prospection, the initial step for future detailed mapping. The area studied comprises 360 km².

The climate of the region, according to Koppen, is type Am, that is, where the rainfall during the driest month is less than 60 mm, the annual precipitation being a little below 2.000 m. Its distribution, however, is uneven throughout the year. The temperature fluctuates around 25.6 °C and the relative humidity reaches monthly levels between 79% and 92%.

Various geological periods are represented in Alenquer, from the Holocene to the Pre-Cambrian. The basic eruptive rocks existing in the area belong to the Rhaetic Age and gave origin to the "Terras Roxas" (Reddish-brown lateritic soils).

In order to carry out soils mapping, the Preliminary Legend was first elaborated so as to know, the various existing soils, and later, excursions were made along the existing roads as well as along inland trails going from previously established locales.

The Dutch drill was used for perforations which were made approximately every 500.m. During this work, notes were taken as to type of relief, vegetation, rock outcroppings, as well as the morphological characteristics of the soils.

The descriptive legend was elaborated in the office, as well as the calculation of the areas of each pedogenetic unity mapped. The maps were drawn on a scale of 1:80,000.

The fundamentals of the analytical laboratory methods employed are described in the text of this paper and have been approved in soils congresses.

For the mapping, the large-soil-group level and its phases were used, whereas in the areas of difficult penetration, the soil association method was employed.

The soils studied in this region were : Eutrophic Reddish-brown Lateritic (Structured Terra Roxa), Purple Latosol, Medium-texture, Yellow Latosol phase moderately drained, Truncated Ground Water Laterite, Ground Water Laterite medium texture, Solonchak, Grumusolic Soils diabase substratum, Litossolic Soils diabase and sand-stone substratum, Gravelly Red Yellow Sand, and Regosol.

The soils morphological, physical and chemical properties were described in order to characterize the taxonomical units, also indicating agricultural utilizations.

BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, F. F. M. DE — Origem e evolução da plataforma brasileira. Bol. 241, D. G. M. Rio de Janeiro. 1967. 36 p. il.
2. BACHELIER, G. — Etude pedologique de la zona de vulcanisme recent au sud-est de Ngaoundere (Cameron). Agronomie Tropicale. 12 (15) : 551 - 575. 1957.
3. BALDWIN, M.; KELGOG, C. E. e THORP, J. — Soil Classification. V. S. Department of Agriculture. Yearbook of Agriculture. 1938 : 979 - 1001. 1938.
4. BENNEMA, J. e VETTORI, L. — The influence of the carbon/clay and Silica/Sesquioxides ratios on pH of Latosols. In International Society of Soil Science. Transaction of Joint meeting Commission IV and V. Neal, G. L. ed. New Zealand, International Soil Conference, p. 244 - 250. 1962.
5. BENNETT, H. H. e ALLISON, R. V. — The soil of Cuba. Washington — Tropical Plant Research Foundation. p. 238 - 241. 1928.
6. CARVALHO, L. G. O. — Gênese dos Solos Halomórficos. Rio de Janeiro. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo (mimeografado). p. 19. 1966.
7. CLINE, M. G.; et alii — Soil Survey of Territory of Hawaii, Kanai, Lanai, Mani, Molokai and Oahu. V. S. Department of Agriculture. Soil Survey Series Nº 25, 1939. (1955) p. 3 — 635.
8. CORDANI, U. G.; MELCHEL, G. C. & ALMEIDA, F. F. M. DE — Outline of the Precambrian geochronology of South America. Canadian Journal of Earth Science. Montreal. 5 (3) : 629 - 632. il. 1968.
9. DAY, THOMAS H. — Levantamento expedido dos Solos da Área Caeté-Maracaçumé — Missão FAO/SPVEA. 1959.
10. DAY, T. H. — Guia para classificação dos solos do vale do baixo Amazonas. Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia. Série Recursos Naturais. 3 : 1 - 39. 1959.
11. DERBY, O. A. — Contribuições para a Geologia da Região do Baixo Amazonas. Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 2 : 77-104. 1877.
12. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA — Diagnostic y Rehabilitacion de Suelos Salinos Sódicos. Manual de Agricultura nº 60 — 1964. Tradução para o Espanhol pela Secretaria de Agricultura y Ganadaria INIA — México, 1962.

13. FALESI, I. C. — Levantamento de Reconhecimento Detalhado dos Solos da Estrada de Ferro do Amapá. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte — Bol. Téc. 45 : 5-54. 1964.
14., SANTOS, W. H.; e VIEIRA, L. S. — Os Solos da Colônia Agrícola de Tomé-Açú. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Bol. Téc. 44 : 1-94. 1964.
15., et alli. — Solos da Estação Experimental de Pôrto Velho — T. F. de Rondônia. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Série Solos da Amazônia 1 : 3-101. 1967.
16., RODRIGUES DA SILVA, B. N., et alli — Os Solos da Área Manaus-Itacoatiara. Série Estudos e Ensaios nº 1 — Secretaria de Produção do Amazonas — IPEAN. 1969.
17. FRANCISCO, B. H. R. & LOEWENSTEIN, P. — Léxico estratigráfico da Região Norte do Brasil. Avul. 9., Mus. Par. Emílio Goeldi. Belém. 1968.
18. GUERRA, A. T. — Estrutura Geológica, Relêvo e Litoral — Região Amazônica. In : A Grande Região Norte. Brasil — Conselho Nacional de Geografia, Série A. 1 : 17-60. 1959.
19. GUIMARÃES, DJALMA — Geologia do Brasil. Mim. 1, D.F.P.M. Rio de Janeiro, 674 p. il. 1964.
20. HILGARD, E. W. — Soils. Their Formation Properties, Composition, and Relations to climate and plant Growth. New York and London. 1906.
21. HURLEY, P. M., et alli. — Test of continental drift by of radiometric age. Science, New Yorke. 157 (3798) : 495.500, il. 1967.
22. JAN BEEK, K. e BENNEMA, J. — Soil Resources Expedition in Western and Central Brazil. Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Soil Resources Repost 22: 1-77. 1965.
23. JENKS, W. F. — Handbook of South American Geology; an explanation of Geology map of South America, contarnnig paper by Oliveira, A. I. and athers. New York, Geological Society of America. 378 p. 1956.
24. JOFRE, J. S. — Pedology. The Somer Set Press Inc. New Jersey. Pedology Publications. p. 534-547. 1949.
25. KOPPEN, WILHELM — Climatologia. México, Fondo de Cultura Economica. 1948.
26. LANGE, F. W. — Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do Baixo-Amazonas. Atas Simp. Biota Amazônica. Rio de Janeiro, 1 (Gociências) : 215-326. 1967.
27. LEMOS, R. C. et alli. — Levantamento de Deconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo. Brasil. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, Comissão de Solos, Bol 12 : 2-634. 1960.

28. LOCZY, LOUIS DE — (1966) Contribuições à paleogeografia e história do desenvolvimento geológico da Bacia do Amazonas. Bol. 223, D.G.M. Rio de Janeiro, 96 p. il. 1966.
29. LUTZ, H. J. e CHANDLER Jr. R. F. — Forest Soils — John Wiley and Sons, Inc. New York, 1946 — p. 416-417. 1946.
30. MENDES, J. C. — Notas sobre a Bacia Sedimentar Amazônica. Bol. Paul. Geogr., São Paulo, 26 : 3-37 — 1957.
31. MOHR, E. C. J. e VAN BAREN, F. E. — Tropical Soils; a critical study of soil genesis as related to climate, rock and vegetation. Under the auspices of Royal Tropical Institute, Amsterdam. The Hayne, W. van Holve; New York, Intescience Publisher, p. 389 - 410; 411 - 448. 1954.
32. MUNSELL COLOR COMPANY INC. — Munsell Soil Color Charts. Baltimer 2. Maryland, 17 p. 1954.
33. NYUN, M. A. e Mc. CALEB, S. B. — The Reddish Brown Lateritic Soils of North Carolina peedmont region : Davidson and Hiwassee series. Soils Science 80 (1) : 27-41. 1957.
34. OLIVEIRA, A. I. e LEONARDOS, O. H. — Geologia do Brasil. Serviço de Informação Agrícola. 472 p. 1943.
36. PARÁ — Recursos Minerais, IDESP, Belém (Estudos Paraenses) 30 p. il.
36. PARADA, J. M. et alli — Pesquisas minerais no Estado do Pará. Bol. 235, D.G.M., Rio de Janeiro, 44 p., il.
37. RODRIGUEZ, M. — Soil Classification and its application in Chile. In International Society of Soil Science. Transaction Jont Meeting Commission I Vand V. Neal, G. L. ed. New Zeland International Soil Conference, pp. 332-337. 1962.
38. RODRIGUES, G. — Fixed ammonia in tropical soils. Journal of Soil Science 5(2) : 264-275. 1954.
39. RODRIGUES DA SILVA, B. N. et alli. — Os Solos da Área Cacaú Pirêra-Manacapurú (em publicação pelo IPEAN), Belém.
40. SANTOS, W. H. e FALESI, I. C. — Contribuição ao Estudo dos Solos da Ilha doMarajó. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, Bol. Téc. nº 4 : 55 - 163. 1964.
41. SCHMIDET, J. C. J. — O clima da Amazônia. Brasil. Conselho Nacional de Geologia. Revista Brasileira de Geologia 4 (3) : 3 - 38. 1947.
42. SETZER, J. — Os solos do Estado de São Paulo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Série A. 6 : 3 - 387. 1949.
43. SHERMAN, G. M. e ALEXANDER, L. T. — Characteristics and genesis of Low Humic Latosol. Soil Science Society of America, Proceedings 23 (2) : 169 - 170. 1959.
44. SOMBROEK, W. C. — Amazon Soil ; A reconnaissance soil the Brazilian Amazon Region. Centrum voor Landbounpubkates en Lando-wodocomentai.n Wargening.

45. THORNTHWAITE, C. W. e MATHER, J. R. — The water balance. U.S.A. Drexel Institute of Technology, Publications in Climatology 3 (1) : 104. 1955.
46. U. S. BUREAU — Of Plant, soil Agriculture Engeniering. Soil Survey Manual. by soil Survey Staff, Washington, V.S. Government Printnig Office. V. II. 503 p. 1951.
47. U. S. SOIL — Conservation Service; Soil Survey Staff. Soil Classification : A comprehensive System, 7 th aproximation Washington, D.C. V.S. Governimente Printing Office, 265 p. 1964.
48. VIEIRA, L. S. — Ocorrência e Forma de Fósforo em Solos da Amazônia. Brasil. Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas de la OEA. Tese de M.S. 110 p. 1966.
49. VIEIRA, L. S. e SANTOS, W. H. — Contribuição ao Estudo dos Solos de Breves. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, Bol. Téc. 42 : 33 - 55. 1962.
50. VIEIRA, L. S. et alli. — Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região Bragantina — Bol. Téc. nº 47. IPEAN. 1967.