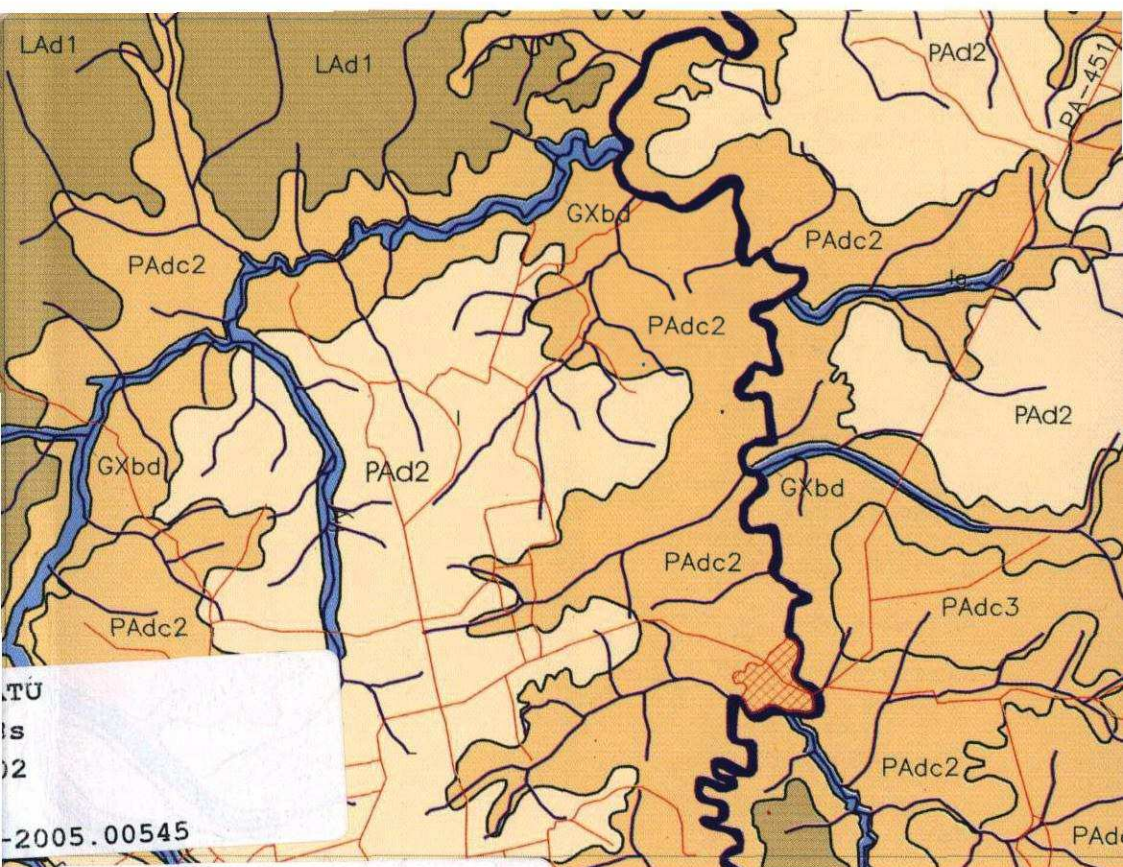


## Solos do Município de Alenquer, Estado do Pará



Solos do Município de

2002

LV-2005.00545



31707-1



## **República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Gerhard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

### **Embrapa Amazônia Oriental**

*Emanuel Adilson de Souza Serrão*  
Chefe-Geral

*Jorge Alberto Gazel Yared*  
*Miguel Simão Neto*  
*Sérgio de Mello Alves*  
Chefes Adjuntos

# ***Documentos 144***

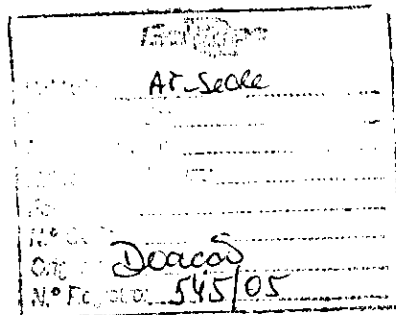
## **Solos do Município de Alenquer, Estado do Pará**

**Raimundo Cosme de Oliveira Júnior  
João Roberto Viana Corrêa**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 299-4500  
Fax: (91) 276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br



**Comitê de Publicações**

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira  
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho  
Exedito Ubirajara Peixoto Galvão  
João Tomé de Farias Neto  
Joaquim Ivanir Gomes  
José de Brito Lourenço Júnior

**Revisores Técnicos**

Angelo Mansur Mendes – Embrapa Rondônia  
João de S. Martins – Embrapa Solos  
José Raimundo Natividade – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Normalização bibliográfica: Silvio Leopoldo Lima Costa  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª impressão (2002): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Oliveira Júnior, Raimundo Cosme de

Solos do município de Alenquer, Estado do Pará/Raimundo Cosme de Oliveira Júnior, João Roberto Viana Corrêa. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

84p.; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 144).

ISSN 1517-2201

1. Reconhecimento do solo – Alenquer – Pará – Brasil.
2. Mapeamento. 3. Uso da terra. 4. Manejo de recurso. 5. Zoneamento agrícola. 6. Zoneamento ecológico. I. Corrêa, João Roberto Viana.
- II. Título, III. Série.

---

CDD 631.478115

© Embrapa 2002

## **Autores**

**Raimundo Cosme de Oliveira Júnior**

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa  
Amazônia Oriental, Caixa Postal 261,  
CEP 68035-110, Santarém, PA.

E-mail: [cosme@cpatu.embrapa.br](mailto:cosme@cpatu.embrapa.br)

**João Roberto Viana Corrêa**

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa  
Amazônia Oriental, Caixa Postal 261,  
CEP 68035-110, Santarém, PA.

E-mail: [jroberto@cpatu.embrapa.br](mailto:jroberto@cpatu.embrapa.br)



# **Apresentação**

O Município de Alenquer, localizado na região oeste do Estado do Pará, na calha norte do Rio Amazonas, neste momento, sofre a pressão de agricultores de outras regiões do País em busca de terras baratas, de qualidade e de baixo custo de preparo de área, como aquelas de pastagens abandonadas da região do município.

Com o intuito de oferecer aos interessados e à comunidade municipal uma visão geral do espaço municipal, bem como a distribuição e a quantificação de suas terras o governo de Alenquer, juntamente com a Sagri, em convênio com a Embrapa Amazônia Oriental, solicitou a esta última instituição a execução do Zoneamento Agroecológico do Município de Alenquer, o que foi concluído no decorrer do ano de 2001.

Fazendo parte do Zoneamento Agroecológico municipal, e estudo da Caracterização dos Solos do município, ora apresentado pela Embrapa Amazônia Oriental, constitui ferramenta indispensável para o planejamento da ocupação e localização de terras aptas às necessidades dos agricultores que buscam o município para expansão de suas atividades produtivas, principalmente, de grãos.

*Emanuel Adilson de Sousa Serrão*

**Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental**





# Sumário

<b>Solos do Município de Alenquer, Estado do Pará .....</b>	<b>9</b>
Introdução .....	9
Descrição Geral da Área .....	11
Situação, Limites e Extensão .....	11
Hidrografia .....	13
Geologia .....	13
Geomorfologia (Relevo) .....	16
Clima .....	19
Vegetação .....	22
Metodologia .....	24
Solos .....	25
Latossolo Amarelo .....	25
Latossolo Vermelho-Amarelo .....	35
Argissolo Vermelho-Amarelo .....	36
Cambissolo .....	39
Plintossolos .....	42
Nitossolos .....	46
Neossolos Quartzarênicos .....	48
Gleissolos Háplicos .....	49
Neossolo Flúvico .....	54
Neossolos Litólicos .....	58
Hidromórficos Indiscriminados .....	59
Conclusões .....	59
Referências Bibliográficas .....	60
Anexos .....	63



# **Solos do Município de Alenquer, Estado do Pará**

---

*Raimundo Cosme de Oliveira Júnior*

*João Roberto Viana Corrêa*

## **Introdução**

A Região Amazônica tem se tornado mundialmente conhecida como palco de uma intensa ofensiva do homem contra a biodiversidade, tendo como causa primeira, o processo desordenado de ocupação das terras, que culminou com o quadro hoje existente, de intensa alteração ambiental em algumas áreas, com as conseqüências inevitáveis do desmatamento irracional que avança em forma de um grande arco, desde a parte oeste do Estado do Maranhão, passando pelos Estados do Pará, Mato Grosso, Rondônia e Acre, no oeste da Amazônia.

O Município de Alenquer está localizado na porção noroeste do Estado do Pará, pertencente à mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Santarém, entre as coordenadas de 00°22'52" de latitude norte e 02°25'34" de latitude sul, e 53°41'10" e 54°54'13" de longitude oeste, limitando-se ao norte com os Municípios de Óbidos e Monte Alegre, ao sul com Santarém e Juruti, a leste com Monte Alegre e a oeste com Curuá e Óbidos, ocupando área de aproximadamente 24.464 km<sup>2</sup>.

A exploração desordenada da Amazônia tem causado modificações no ecossistema, por causa especialmente da implantação de atividades agrícolas, florestais e pastoris realizadas em grandes extensões de áreas, a qual gera, conseqüentemente, um crescente impacto ambiental.

Os efeitos do desmatamento podem ser percebidos, seja das madeiras perdidas com a queima, seja pela perda de hábitat de diferentes espécies, o que significa perda da diversidade de produtos que a floresta disponibiliza à população local, ou ainda pela sedimentação dos rios, da erosão e da degradação do solo, por causa da retirada da cobertura vegetal.

A trajetória de uso da terra apresenta caráter determinista, em face da diversidade de sistemas de cultivos observados em várias partes da Amazônia. Contudo, a maioria destes sistemas agrícolas é mal conduzida, produzindo inevitavelmente fortes impactos sociais e ambientais, que estão diretamente relacionados com as práticas agrícolas adotadas.

Dessa forma, a falta de um sistema sustentável, que viabilize a produção de alimentos suficientes para o consumo da família e para manutenção da capacidade produtiva da terra, tem deixado grande parte da população rural sem a garantia de uma condição socioeconômica mais estável.

Assim, para direcionar estratégias voltadas a um desenvolvimento sustentável à Amazônia, faz-se necessário, através da pesquisa, além do desenvolvimento tecnológico do setor agrossilvipastoril, buscar mecanismos para a medição das questões maiores da região, tais como as relacionadas à preservação do meio ambiente e à utilização racional dos recursos

naturais – solo, água, flora e fauna – com o mínimo de agressão ao ambiente.

Nesse sentido, merecem destaque as atividades voltadas para realização da caracterização e do mapeamento dos solos, avaliação da aptidão agrícola das terras e o zoneamento agroecológico da área pertencente ao Município de Alenquer, no Estado do Pará, o qual pretende contribuir para a minimização dos prejuízos da falta de informações básicas dos recursos naturais da Região Amazônica.

Este zoneamento agroecológico objetiva servir de instrumento principal no gerenciamento ambiental, a fim de estabelecer parâmetros disciplinares para ocupação racional do solo, manejo adequado dos recursos naturais, assim como indicar estratégias de uso para cada zona.

Este trabalho objetiva realizar a caracterização e o mapeamento dos solos, com vistas ao zoneamento agroecológico da região do Município de Alenquer, na escala 1:250.000 (área aproximada de 24.464 km<sup>2</sup>).

## **Descrição Geral da Área**

### **Situação, Limites e Extensão**

O Município de Alenquer está localizado na porção noroeste do Estado do Pará, pertencente à mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Santarém, entre as coordenadas de 00°22'52" de latitude norte e 02°25'34" de latitude sul, e 53°41'10" e 54°54'13" de longitude oeste, limitando-se ao norte com o Município de Almeirim, ao sul com o de Santarém, a leste com o de Monte Alegre e a oeste com os de Curuá e Óbidos, ocupando área de aproximadamente 24.464 km<sup>2</sup>.

O Município de Alenquer originou-se a partir de aldeamento dos índios Barés, ou Abarés, nos fins do século XVII, fundado pelos padres capuchos na zona da catequese do Rio Curuá, sendo, em seguida, transferido para as margens do Rio Surubiu, braço do Rio Amazonas, ao lado do Lago Itacarará (Roque, 1998).

Em 1756, o governador Francisco Xavier de Mendonça Furtado subiu o Rio Amazonas, dando topônimos portugueses às missões religiosas existentes. Foi assim que a localidade de Surubiu passou a chamar-se Alenquer (Roque, 1998). Esteve ligada a Santarém até 1848, quando obteve autonomia de município. Pela Lei Nº. 1.050, de 10 de junho de 1881, Alenquer foi elevada à categoria de Cidade, lei essa sancionada pelo então presidente da Província do Pará, Manoel Pinto de Sousa Dantas (Roque, 1998).

**Alenquer é uma pequena, mas fascinante cidade, localizada em área privilegiada na Região Amazônica. Dentro de seus limites, há dezenas de belas cachoeiras que variam de pequenas corredeiras até quedas de mais de 70 metros de altura, arquitetura secular em estilos que vão do neoclássico ao barroco, sítios arqueológicos com inscrições rupestres de mais de 11 mil anos. É em Alenquer que está o lugar mais misterioso, místico, impressionante e desafiador do Brasil: a cidade dos deuses amazônicos, ou a cidade de pedra perdida na Amazônia, com formações em arenito que constituem um ambiente onde existem portais, colunas, grutas, capelas e mais uma infinidade de formações que desafiam a imaginação, bem como as leis da gravidade.**

## Hidrografia

A rede hidrográfica do Município de Alenquer é composta pela Bacia do Rio Curuá, com seus afluentes Rio Mamiá, Rio Cuminapanema, Rio Curuá do Norte e Rio Surubiu, além do Rio Amazonas, na qual os três primeiros somente podem ser navegáveis na época das cheias, por embarcações de pequeno porte. Merecem destaque, também, os igarapés, afluentes do Rio Curuá. O Rio Surubiu, percorrendo a cidade de Alenquer pelo lado sul, é desaguadouro do Lago do Itacarará, muito piscoso e utilizado pela população local, oferecendo navegação em toda época do ano para embarcações de pequeno porte.

## Geologia

Para descrição da geologia, foram tomados como base os trabalhos existentes sobre a região (Brasil, 1976; Pastana, 1998), além das observações locais realizadas durante os trabalhos de campo. Assim, na região estudada, foi possível identificar 13 unidades geológicas bem definidas, conforme descrições a seguir, evidenciando os períodos acima mencionados com sua distribuição na área.

*Arqueano*: está representado pelo Complexo Guianense, que é caracterizado por terrenos gnáissico-migmatíticos, com predomínio dos gnaisses de composição granodiorítica a granítica; subordinadamente, ocorrem anfíbolitos, trondjemitos, granulitos, etc. (Brasil, 1976). Os solos encontrados nesta área são o Latossolo Vermelho-Amarelo e o Argissolo Vermelho-Amarelo.

*Proterozóico Médio*: corresponde ao Granito Mapuera, que é composto por granitóides anorogênicos, de composição granítica, granodiorítica, adamelítica, etc., intrudidos nas

litologias do Complexo Guianense, na forma de plútons com dimensões batolíticas. Os solos encontrados nesta área são o Latossolo Vermelho-Amarelo e o Argissolo Vermelho-Amarelo.

*Siluriano*: representado na região pela Formação Trombetas, a qual é constituída por uma seqüência predominantemente arenosa, identificada somente nos trabalhos fotointerpretativos, sem comprovação de campo, constituindo um relevo pronunciado, com elevações em forma de platôs ou de "cuestas", com drenagem bem encaixada e espaçada (Pastana, 1998). Os solos encontrados nesta unidade são os Neossolos Litólicos.

*Devoniano Inferior*: representado pela Formação Maecuru, constituída por arenitos de coloração branca a cinza-clara, micáceos, bem estratificados, granulometria fina a média; na porção superior ocorrem arenitos finos, fossilíferos, contendo intercalações de folhelhos cinza-escuro. Os solos encontrados nesta unidade classificam-se como os Neossolos Litólicos.

*Devoniano Superior*: representado pela Formação Curuá - Membro Barreirinha, Membro Curiri e Membro Oriximiná. O Membro Barreirinha é constituído por folhelhos de coloração dominante cinza escura a negra, bem laminados, microcáceos, carbonosos, piritosos, e radiativos; às vezes, ocorre folhelho cinza, físsil, muito micáceo, com interaleitamento de arenitos finos; na porção superior, ocorre folhelho creme, bem laminado, bastante micáceo, localmente, ocorrem nódulos de pirita e calcopirita e esfalerita associadas, ou, ainda, concreções carbonáticas mineralizadas à pirita e esfalerita. (Pastana et al. 1998). O Membro Curiri é constituído por intercalações de folhelhos silticos e siltitos, com raros níveis de arenitos. Os folhelhos são de coloração negra a cinza ou esverdeada, às vezes, creme, micáceos, fossilíferos, bem



laminados; os siltitos são esverdeados, maciços ou finamente laminados, micáceos; presença de concreções arredondadas ou elipsoidais, apresentando núcleo constituído por barita ou pirita, com calciopirita e esfalerita associadas. Nesta unidade, foram encontrados os Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos. O Membro Oriximiná é constituído por arenitos finos a médios, brancos a avermelhados; na porção superior, ocorrem raros diamictitos. Nesta unidade, encontram-se os Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos (Pastana et al. 1998).

*Carbonífero Inferior:* representado pela Formação Faro, a qual é constituída por arenitos cinza-esverdeados, gran fina, micáceos, contendo intercalações de folhelho negro; arenitos avermelhados, gran fina, micáceos; siltitos bem laminados, pintalgados, gradando, superiormente, para folhelho esverdeado a negro e silito com estrutura "flaser". Nesta unidade, são caracterizados os Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos.

*Carbonífero Superior:* representado pela Formação Monte Alegre, a qual é constituída por arenitos, ortoquartzíticos médios a grossos, eventualmente conglomeráticos, esbranquiçados, friáveis, às vezes, com marcas de ondas; possuem raras intercalações de folhelhos cinza-esverdeado a amarelados. Os solos encontrados nesta unidade são o Argissolo Vermelho-Amarelo, Cambissolo e Latossolo Vermelho-Amarelo.

*Juro-Triássico:* composto por Intrusivas Básicas, constituídas por diabásios de coloração cinza-esverdeada, predominantemente toleíticos, raramente olivínicos, textura ofítica a

subofítica, gran fina a média, às vezes, porfirítica. Ocorrem nas formas de diques e soleiras, geralmente intrudidos na seqüência paleozóica. Os solos encontrados nesta unidade são alguns Cambissolos, Neossolos Litólicos e alguns Argissolos Vermelho-Amarelos.

*Terciário:* está representado pela Formação Alter do Chão, constituída por sedimentos clásticos, mal selecionados, variando de siltitos a conglomerados. São constituídos de arenitos finos a grossos, com estratificações cruzadas acanaladas de pequeno porte e cruzadas tabulares, contendo intercalações de argilas variegadas. As cores predominantes são a amarela e a vermelha, porém, variam muito de local para local. Os arenitos, em geral, são caulínicos, com lentes de folhelhos. Nesta Formação, são encontrados os Latossolos Amarelos e os Neossolos Quartzarênicos.

*Quaternário:* está representado por depósitos aluvionares recentes e sub-recentes, distribuídos ao longo dos principais cursos d'água da região, constituídos por cascalhos, areias e argilas inconsolidadas, além de pelitos das planícies de inundação e dos lagos. Nesta unidade, são encontrados solos desenvolvidos desse material geológico, quais sejam: Gleissolos Hápicos e os Neossolos Flúvicos.

### **Geomorfologia (Relevo)**

Tomando-se por base os estudos geomorfológicos realizados no Projeto Radambrasil (Brasil, 1976), a área do Município de Alenquer está representada pelas seguintes unidades geomorfológicas:

**Planície amazônica:** a planície amazônica é uma área alongada, estendendo-se na direção leste-Oeste, tendo o Rio Amazonas em seu eixo. A vegetação predominante é a de campo, aparecendo, também, os parques e a floresta equatorial subperenifólia de várzea. Do ponto de vista pedológico, encontram-se os Neossolos Quartzarênicos, os Neossolos Flúvicos e o Gleissolo Háplico. Pertencem a esta unidade geomorfológica as áreas submetidas diretamente ao controle do Rio Amazonas, que foram divididas em alagadas e inundáveis. A planície fluvial alagada corresponde aos trechos que, mesmo no período de menor volume das águas do rio, estão submersas, ainda que a lâmina d'água que as recubra seja de alguns centímetros, dando condições de áreas brejadas. Cursos d'água ocorrem nas várzeas e retornam ao mesmo rio de onde se originaram: são os paranás. Excepcionalmente, esses canais de drenagem apresentam em uma de suas margens litologias diferentes da aluvial.

**Depressão periférica do norte do Pará:** trata-se de área baixa altimetricamente, que acompanha a borda norte da Sinéclise do Amazonas, e foi identificada por Barbosa et al. (1974), Boaventura & Narita (1974) e Costa & Melo (1976), citados por Brasil (1976). Elaborada sobre litologias pré-cambrianas do Complexo Guianense, a depressão é coberta por floresta densa e solos dos tipos Argissolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo. Informações radar-altimétricas forneceram altitudes inferiores a 200 m. Geomorfologicamente, predomina uma superfície de aplainamento conservado sobre áreas onde grande densidade de drenagem promoveu a dissecação, originando formas de relevo mapeadas como colinas e interflúvios tabulares densamente drenados. Marginais ao Rio Maecuru, observam-se áreas aplainadas, conservadas, mais rebaixadas que o restante da unidade e que nelas foram incluídas em seu prolongamento para norte.

**Planalto rebaixado da Amazônia:** esta unidade de relevo estende-se pelos dois lados da Sinéclise do Rio Amazonas, com altimetria de aproximadamente 100 m. Sua denominação mereceu adjetivação de Baixo e Médio Amazonas, de acordo com seu posicionamento dentro da bacia hidrográfica. Ocupando trecho menor do que a unidade da parte sul, o planalto rebaixado da Amazônia (Médio Amazonas), lado norte, limita-se ao norte com os relevos residuais da borda norte da sinéclise do Amazonas, a exemplo do que acontece com a Serra Azul. A litologia dessa unidade é predominantemente sedimentar, e formações paleozóicas, ocorrendo também sedimentos terciários da Formação Alter do Chão. Os solos encontrados nesta unidade são os Latossolos Amarelos, cobertos por floresta densa e aberta. A altitude da unidade está na cota dos 100 m. Nesta unidade, é constante a identificação de diques de diabásio, mapeados como cristas. A superfície de aplainamento conservada predomina em toda a unidade, notando-se apenas a incidência do entalhamento dos talvegues.

**Planalto da bacia sedimentar do Amazonas:** esta unidade de relevo tem forma alongada e semicircular, com direção leste-oeste, representada por relevos residuais elevados pertencentes a um setor da borda norte da sinéclise do Amazonas. Em sua parte mais ocidental, localiza-se a Serra Azul, com relevos em forma tabular. Possui litologia sedimentar paleozóica e solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo e, principalmente, os Neossolos Litólicos, cobertos por vegetação de floresta densa.

**Planalto dissecado norte da Amazônia:** de modo geral, a altitude deste planalto oscila entre 400m e 500m. As formas de relevo são talhadas em rochas pré-cambrianas de origens vulcânica, plutônica, subvulcânica e metamórfica, representa-

das por riolitos, granitos, granodioritos, gnaisses e arenitos arcossianos. O Latossolo Vermelho-Amarelo é predominante, coberto por vegetação de floresta densa. Quando visualizadas em conjunto, as feições de relevo que compõem esta unidade apresentam, em certos trechos, variações morfológicas e de altimetria relativa. Esses trechos mais rebaixados penetram entre os relevos mais elevados, isolando-os e dando-lhes aspecto de resíduos de uma superfície de aplainamento. As feições mais baixas assumem, neste caso, caráter interplanáltico.

## **Clima**

A caracterização climática do Município de Alenquer teve como base a série de dados (11 anos) da estação meteorológica localizada no município, de responsabilidade do Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet, a qual possui as coordenadas de 02°01' de latitude sul e 54°05' de longitude oeste, além dos trabalhos de Sudam (1984).

Com base nesses dados meteorológicos, observa-se que os parâmetros climáticos da região apresentam as seguintes condições:

### ***Insolação e nebulosidade***

O total anual de horas de insolação é da ordem de 2.200 horas, correspondendo à aproximadamente, 6 horas por dia, e os menores valores médios mensais são observados no período de janeiro a abril, com 145 horas de insolação, enquanto o mais elevado é no período de julho a dezembro, com 225 horas de insolação. A insolação média mensal na região, no período chuvoso, oscila entre 125,00 a 150,00 horas, e no período mais seco é sempre superior a 225,00 horas.

### ***Temperatura do ar***

O regime térmico a que fica submetido a região apresenta-se bastante elevado, porém homogêneo. As temperaturas médias mensais na região variam de 25,7 °C a 27,7 °C; a média das máximas varia de 30,0 °C a 32,5°C e a média das mínimas de 21,0 °C a 22,0°C (Sudam, 1984).

### ***Precipitação pluviométrica***

O tipo tropical chuvoso é o que determina o regime pluviométrico da região, o valor médio para o total anual é de 1.780,5 mm, com totais mensais inferiores a 50 mm, nos meses de setembro a novembro, e totais superiores a 200 mm nos meses de fevereiro a maio. De acordo com Sudam (1984), o trimestre mais chuvoso é o compreendido entre os meses de março a maio, enquanto o trimestre mais seco compreende os meses de setembro a novembro.

### ***Umidade do ar***

A umidade relativa do ar na região acompanha o ciclo anual da precipitação e, normalmente, apresenta valores elevados, com média anual de 72,8% e valores médios mensais entre 62,8%(outubro) e 79,9% (março e abril).

### ***Balanço Hídrico***

Considerando a retenção hídrica dos solos na ordem de 125 mm, o balanço hídrico revelou um total anual de deficiência hídrica de 379 mm, distribuídos entre os meses de julho e dezembro, e um total de excedente hídrico de 571 mm, distribuídos entre os meses de fevereiro e junho.

### ***Evapotranspiração potencial***

Estando a evapotranspiração potencial (EP) diretamente relacionada ao balanço de radiação solar, a mesma indica o volume de água que, em teoria, é necessário para que a vegetação possa manter a sua força e o verdor durante o ano todo.

Na região, a evapotranspiração potencial situa-se em torno de 1.587 mm. Os altos índices concentram-se nos meses de agosto a dezembro; neste período, os baixos volumes de água disponível favorecem a maior intensidade da evapotranspiração, o que é lógico, haja vista, o maior potencial de radiação solar concentrar-se neste período (Sudam, 1984).

#### *Excedente hídrico*

No local estudado, os menores valores ocorrem nos meses de julho a janeiro, com total no período de 0 mm, enquanto os maiores situam-se entre os meses de fevereiro e junho, com total em torno de 571 mm (Sudam, 1984).

#### *Deficiência hídrica*

Considerando-se o déficit ou excedente hídrico como índice exclusivamente hídrico climatológico, esses índices representam apenas a relação entre precipitação e evapotranspiração potencial. O déficit hídrico é apenas um resultado negativo dessa relação. Considerando, porém, certa quantidade de água utilizada pelas plantas, depois de armazenada no solo, tem-se um índice hidropedológico. No primeiro caso, tem-se um índice que fornece estações climáticas secas ou úmidas; no segundo caso, tem-se um índice que caracteriza, de forma mais adequada estações ecologicamente secas ou úmidas (IBGE, 1992).

#### *Tipos climáticos*

A tipologia climática, fundamentada no sistema de classificação de Thornthwaite & Mather (1955), tomou como base os mais importantes elementos integrantes do clima, como a temperatura e a precipitação pluviométrica. De acordo com esta classificação, o tipo climático do Município de Alenquer é

do tipo **B1rA'a'**, clima úmido com pequena ou nenhuma deficiência de água no inverno austral (época seca), megatérmico, com concentração de verão sempre inferior a 48%, abrangendo toda a área do município. Segundo a classificação climática de Köppen, o tipo climático dominante no município é do tipo **Aw**, clima tropical chuvoso, no qual as temperaturas médias mensais nunca ficam abaixo de 18 °C, e a precipitação do mês menos chuvoso alcança menos de 60 mm, com período seco definido, deixando vestígios na vegetação e não apresentando variações estacionais, com amplitude térmica menor do que 5 °C; ocorre, também, o tipo **Amw**, clima tropical úmido de monção, com precipitação excessiva durante alguns meses, o que compensa a ocorrência de 2 a 3 meses, às vezes, 4 meses, com precipitação inferior a 60 mm (Sudam, 1984).

## Vegetação

**Floresta equatorial subperenifólia:** esta floresta é caracterizada por clima sem período biologicamente seco durante o ano, com mais de 2.000 mm de chuvas anuais e temperaturas médias que oscilam entre 22 °C a 25 °C. Apresentam árvores de porte médio a alto, com altura variando de 25m a 35m. De modo geral, apresentam grande diversidade de espécies, com formas e tamanhos de copas bastante variados, sendo, essencialmente, multiestrata, em que o primeiro estrato é constituído de árvores emergentes e o segundo, por árvores quase todas da mesma altura: é o dossel propriamente dito. Esta floresta é constituída por vegetação exuberante, o que, à primeira vista, poderia evidenciar a existência de solos férteis, mas, no entanto, repousa sobre solos de baixa fertilidade natural. A manutenção dessa vegetação dá-se por meio de ciclo biológico solo-planta-solo, por causa da acumulação, decomposição e incorporação ao mesmo de detritos orgânicos, fornecendo os



elementos nutritivos necessários às plantas, assim como regula a conservação dos mesmos, não permitindo a sua lavagem. Na derrubada e queima dessas matas, para utilização do solo na exploração agrícola, há perda dos nutrientes que são lixiviados e/ou erodidos, por causa da quebra do equilíbrio no ecossistema. As espécies florestais de maior ocorrência são as seguintes: angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), matá-matá (*Eschweilera sp.*), louro-vermelho (*Ocotea rubra* Mez.), itaúba (*Silvia duckei* A Sampaio), aquariquara (*Minquartia guianensis* Aubl.), Maçaranduba (*Manikara huberi* Ducke.) e cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.).

**Floresta equatorial higrófila de várzea:** esta floresta ocupa a planície aluvial dos principais sistemas de drenagem do município. Geralmente, apresenta-se com uma fisionomia de floresta densa com cobertura uniforme. Ocupa solos gleizados, como o Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos.

**Campo cerrado:** a vegetação, nesse campo, é composta por indivíduos de porte mediano, entre 4 a 7 metros, de elementos arbustivos esclerófitas, dispersos sobre um tapete graminoso contínuo dominado por *Andropogon sp.*, *Paspalum sp.* e *Bulbostylis sp.* Os indivíduos lenhosos aí existentes apresentam-se tortuosos, com xilopódios e folhas coriáceas. As espécies identificadas fazendo parte desse ecossistema são: lixeira (*Curatella americana*), muruci-do-campo (*Byrsonima spicata*) e mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes.). Na vegetação graminóide, encontra-se o capim-barba-de-bode (*Aristida sp.*) (Brasil, 1976).

**Contato floresta/cerrado:** entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras

se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. O primeiro caso se refere ao mosaico específico ou ao próprio ecótono; o segundo se refere ao mosaico de áreas edáficas, onde cada encrave guarda sua identidade ecológica, sem se misturar. No Município de Alenquer, tratar-se-á do segundo caso. Nas áreas de floresta, encontrou-se um volume médio de madeira de 109,5 m<sup>3</sup>/ha, com média de 76 árvores/ha. As espécies de maior valor econômico encontradas foram acapu, angelim-da-mata, aquariquara-roxa (*Minquartia guianense* Aubl.), angelim-rajado, cajuaçu, cumaru-roxo, itaúba (*Silvia duckei* A. Sampaio), louro-preto, maçaranduba (*Manilkara huberi* Ducke.), marupá, pau-amarelo, piquiá-marfim, ucuuba e visgueiro (Brasil, 1976).

## Metodologia

Este trabalho foi realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, em parceria com a Prefeitura Municipal de Alenquer, e o governo do estado, através da Secretaria de Agricultura – Sagri que, participou com os recursos financeiros.

Realizou-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de obter informações a respeito da área, assim como selecionar dados que pudessem servir de subsídios para correlacionar com os resultados a serem obtidos neste trabalho.

Em seguida, procedeu-se à interpretação preliminar de mosaicos semicontrolados de radar, na escala 1:250.000, além de imagens de satélite Landsat 5, composição colorida 5R4G3B, também na escala 1:250.000, delineando-se as unidades fisiográficas, levando-se em consideração a uniformidade de relevo, geologia, vegetação, tipos de drenagem e tonalidade.

A descrição morfológica e coleta de amostras dos perfis obedeceram aos procedimentos adotados pela Embrapa Solos e constantes em Estados Unidos (1951), e Embrapa (1999). As cores das amostras de solos dos horizontes dos perfis foram determinadas por meio de comparação com as cores da Munsell Soil Color Charts (Munsell... 1954). Os solos foram classificados conforme as normas em uso pela Embrapa Solos (Embrapa, 1999).

As análises das amostras de solos foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental, de acordo com a metodologia adotada por este órgão (Embrapa, 1997).

## **Solos**

Os solos do Município de Alenquer, PA, são: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo, Plintossolo Háplico, Nitossolo Háplico, Neossolos Quartzarênicos, Neossolo Flúvico e Neossolo Litólico.

### **Latossolo Amarelo**

Compreende solos minerais com horizonte B latossólico, fortemente intemperizados, profundos, porosos e permeáveis. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bw e C, tendo baixa relação textural e pouca diferenciação entre os horizontes.

O horizonte A é subdividido freqüentemente em A e AB, predominantemente moderado, com coloração variando de bruno-acinzentado-muito-escuro a bruno-acinzentado, com matiz 10YR; a estrutura apresenta-se com grau de desenvolvimento fraco, pequena a média angular, granular e blocos subangulares a grãos simples; a consistência é friável, quando úmida, e varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso, quando molhada (Tabela 1, Anexo 1)).

**Tabela 1.** Legenda de identificação dos solos e quantificação das unidades de mapeamento do Município de Alenquer, PA.

Símbolos das unidades de mapeamento	Classificação dos solos/unidades de mapeamento	Área	
		km <sup>2</sup>	%
	<b>LATOSSOLO AMARELO</b>		
LAd1	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano.	299,10	1,22
LAd2	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	231,48	0,95
LAd3	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia com babaçu relevo suave ondulado.	675,11	2,35
	<b>LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO</b>		
LVA <sub>d1</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.	64,60	0,26
LVA <sub>d2</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	267,03	1,09
LVA <sub>d3</sub>	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa endoconcrecionário floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	1.961,56	8,02
LVA <sub>d4</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	2.824,00	11,54
LVA <sub>d5</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado.	499,46	2,04
LVA <sub>d6</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado.	690,01	2,82
LVA <sub>d7</sub>	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado de topo aplainados + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	184,41	0,75

Continua...

Tabela 1. ...Continuação.

Símbolos das unidades de mapeamento	Classificação dos solos/unidades de mapeamento	Área	
		km <sup>2</sup>	%
PVAd <sub>1</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSELOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado substrato arenito, siltito e argilito.	798,69	3,26
PVAd <sub>2</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia com babaçu relevo ondulado + CAMBISSELOS HÁPLICOS Tb Distróficos endoconcrecionário textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado substrato arenito, siltito e argilito.	77,82	0,32
PVAd <sub>3</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado.	2.520,04	10,30
PVAd <sub>4</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado.	19,47	0,08
PVAd <sub>5</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário plintico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + CAMBISSELOS HÁPLICOS Tb Distróficos plintico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado substrato arenito, siltito e argilito.	73,81	0,30
PVAd <sub>6</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distróficos típicos A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia com babaçu relevo forte ondulado substrato folhelho.	206,82	0,85
PVAd <sub>7</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO arênico A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órtico típico A moderado floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.	332,75	1,36
PVAd <sub>8</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado dissecado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado dissecado.	570,08	2,33
PVAd <sub>9</sub>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado dissecado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado a ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado dissecado.	1.457,02	5,96

Continua...

Tabela 1. ...Continuação.

Símbolos das unidades de mapeamento	Classificação dos solos/unidades de mapeamento	Área	
		km <sup>2</sup>	%
PVAd10	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos típicos A moderado textura argilosa contato floresta/cerrado relevo forte ondulado.	480,89	1,97
PVAd11	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado textura média relevo plano e suave ondulado.	359,02	1,47
PVAd12	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia relevo plano.	1.988,74	8,13
FXd1	PLINTOSSOLO HÁPLICO PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa campo cerrado equatorial relevo suave ondulado + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico A moderado textura média campo cerrado equatorial relevo plano.	84,73	0,35
FXd2	PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO Distrófico arênicos A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	247,55	1,01
NVew	NITOSSOLO HÁPLICO NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutrofico latossólico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia com castanheira relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutróficos típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia com castanheira relevo suave ondulado.	34,97	0,14
RQo1	NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico A moderado cerrado equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	69,84	0,29
RQo2	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico A moderado floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico arênicos A moderado textura arenosa/média floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média relevo plano.	442,68	1,81
RQo3	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico A moderado floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia, substrato arenito, siltito e argilito, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário a moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado.	567,98	2,32

Continua...

Tabela 1. ...Continua.

Símbolos das unidades de mapeamento	Classificação dos solos/unidades de mapeamento	Área	
		km <sup>2</sup>	%
RUbd	<b>NEOSSOLO FLÚVICO</b> NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura arenosa floresta equatorial subperenifólia/higrófila de várzea relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico A moderado textura média campo equatorial higrófilo de várzea relevo plano + GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia higrófila de várzea relevo plano.	3.712,58	15,18
RLve	<b>NEOSSOLOS LITÓLICOS</b> NEOSSOLOS LITÓLICOS Ta Eutróficos endoconcrecionário A moderado textura média substrato diabásio floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos endoconcrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico endoconcrecionário A moderado textura média floresta equatorial subperenifólia/subcaducifólia relevo suave ondulado e ondulado.	45,5	0,19
RLe	NEOSSOLO LITÓLICO Ta Eutrófico típico A moderado textura argilosa cerrado equatorial relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	523,54	2,14
RLd2	NEOSSOLOS LITÓLICOS Ta Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia relevo forte ondulado substrato folhelho + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média /argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	205,83	0,84
RLd3	NEOSSOLOS LITÓLICOS Tb Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média cerrado equatorial relevo forte ondulado substrato folhelho + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média /argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	31,8	0,13
RLd4	NEOSSOLO LITÓLICO Tb Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado medianamente dissecado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado dissecado + NEOSSOLOS QUARTZARÊNICO Órtico típico floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	119,37	0,49
RLd5	NEOSSOLO LITÓLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa muito cascalhenta floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado fortemente dissecado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado fortemente dissecado.	67,25	0,27
HI	<b>HIDROMÓRFICO INDISCRIMINADO</b> SOLOS HIDROMÓRFICOS INDISCRIMINADOS	1.315,77	5,38
	<b>ÁGUAS INTERNAS</b> ÁGUAS INTERNAS	513,03	2,10
	<b>TOTAL</b>	<b>24.464,33</b>	<b>100,00</b>

O horizonte B, de um modo geral, apresenta alto grau de floculação, baixa dispersão de argila, baixa atividade de argila, baixos valores de soma e saturação de bases, baixa capacidade de troca de cátions, com predominância de argila do tipo 1:1 e sesquióxidos de ferro e alumínio (Kitagawa & Möller, 1979; Silva, 1989). De modo geral, apresentam coloração variando de bruno-amarelada a bruno-forte, com matizes compreendidas entre 10YR e 7,5YR, com valores e cromas altos; a estrutura é normalmente fraca, pequena e média em blocos subangulares; a consistência é friável, quando úmida, e varia de ligeiramente plástico a muito plástico e de ligeiramente pegajoso a muito pegajoso, quando molhada.

Normalmente, são solos alumínicos, com valores de saturação de alumínio freqüentemente altos, acima de 50%, com relação silte/argila inferior a 0,7, ácidos a fortemente ácidos, com a relação Ki possuindo valores compreendidos entre 1,5 e 2,06; valores da relação  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$  freqüentemente superiores a 7 e teores de ferro iguais ou inferiores a 7.

Esta classe de solo apresenta variação textural bastante ampla, indo de média a muito argilosa; o relevo varia de plano a forte ondulado e graus de erosão variando de não aparente a laminar ligeira; com o material de origem na presente área, sendo predominantemente constituído por sedimentos areno-argilosos pertencente à Formação Alter do Chão (Brasil, 1976; Pastana, 1998).

Localmente, apresentam-se sob vegetação densa de porte médio a alto, classificada como floresta equatorial subperenifólia (Lemos & Santos, 1996). São solos profundos, com horizonte A variando de 28cm a 32cm e horizonte B com espessura superior a 100 cm e classes texturais variando de média a argilosa.



Estudos realizados nesta classe de solo (Medina & Leite, 1985; Rodrigues et al. 1991), em textura muito argilosa, têm demonstrado que estes apresentam boas propriedades físicas, as quais, correlacionadas com o arranjo estrutural dos minerais de argila (caulinita), óxidos e hidróxidos de alumínio e ferro, permitem-lhes boa drenagem, aeração, permeabilidade e porosidade, apresentando, contudo, retenção de umidade variando de média a alta (Rodrigues et al. 1991), com água disponível retida em tensões inferiores a 1 atmosfera.

Apresentam classes de relevo cuja declividade não se constitui em limitação para o uso de implementos agrícolas, nas áreas de relevo plano e suave ondulado. Entretanto, considerando-se suas variações texturais, maiores atenções devem ser dadas na escolha da época do preparo da área.

Deve-se salientar que a carência de informações e caracterização de parâmetros físico-hídricos do solo nesta classe, na região, a exemplo das curvas de retenção de umidade, da taxa de infiltração, macro e microporosidade, taxa de agregados, densidade real, densidade aparente, etc., bem como do monitoramento destas características, constituem lacunas que necessitam ser preenchidas e pesquisadas, a fim de que se possa estabelecer métodos de manejo e conservação capazes de torná-los produtivos e, ao mesmo tempo, evitar sua degradação, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Esta classe de solo, em virtude da natureza do material de origem ser constituído de uma camada de sedimentos areno-argilosos retrabalhados, em cuja constituição existem minerais primários facilmente intemperizáveis, e sua constituição mineralógica ser constituída de minerais de argila do tipo caulínico e sesquióxidos de ferro e alumínio, de um modo geral, apresentar baixos valores de soma de bases (S), compreendidos entre 0,2 e 2,4 cmol<sub>c</sub>/kg, baixos valores de saturação de bases

(V%), compreendidos entre 3% e 23% e baixos valores da capacidade de troca de cátions (T), compreendidos entre 30 e 104 cmol/kg, com valores mais elevados nos horizontes superficiais, dada a influência da matéria orgânica (Tabela 2). O pH varia de extremamente a fortemente ácido, com valores compreendidos entre 3,6 e 5,2, e valores de saturação de alumínio acima de 50% no horizonte B, o que confere o caráter álico para todos os perfis coletados nesta classe de solo. Os valores do ataque sulfúrico apresentam-se bastante variáveis, com a relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  compreendida entre 1,16 e 1,86, evidenciando a dominância de argilo-minerais do tipo caulinita e com os teores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  variando de 28 a 70g.kg<sup>-1</sup>, intimamente correlacionados com o teor da fração argila.

Os teores de carbono variam de 0,29 a 63 g.kg<sup>-1</sup> no horizonte A e valores compreendidos entre 25 a 59 g.kg<sup>-1</sup> no horizonte Bw, com decréscimo em profundidade. Quanto à fertilidade natural, esta é baixa, o que exige o emprego de corretivos e fertilizantes, que devem ser estabelecidos em função de suas classes texturais e aos teores de matéria orgânica, com o objetivo de evitar perdas por lixiviação e erosão dos elementos nutricionais, a exemplo do potássio, que, dada à natureza das características intrínsecas desta classe de solo e às condições climáticas a que estão submetidos na região, são facilmente lixiviados do perfil do solo. Deve-se ainda salientar que, pela pobreza desses solos em nutrientes e condições a que são submetidos, maior atenção deve ser dada às espécies vegetais ecologicamente adaptadas às condições de baixa fertilidade, cuja fisiologia ajustada aos sistemas de produção permita, em um menor espaço de tempo, a reprodução da matéria orgânica, de modo a fornecer o equilíbrio do complexo de troca e fornecer maior equilíbrio na disponibilidade dos nutrientes utilizados na construção de sua fertilidade e, ao mesmo tempo, oferecer maior proteção contra a erosão laminar, quando incorporados ao sistema produtivo.



Do ponto de vista nutricional, com resultados, observa-se que esta classe de solo apresenta como principal limitação sua baixa fertilidade natural, cuja construção está na dependência do emprego de corretivos e fertilizantes, bem como do emprego de métodos de manejo capazes de permitir maior equilíbrio da matéria orgânica, de modo a fornecer um aumento do complexo de troca de cátions e, ao mesmo tempo, evitar que elementos nutricionais sejam retirados do solo por lixiviação e erosão.

Suas características físicas, a exemplo da permeabilidade, profundidade, aeração e porosidade, permite afirmar que esta classe de solo tem boas propriedades físicas. Sua classe textural, média e muito argilosa, exige o desenvolvimento de métodos de preparo do solo e construção da sua fertilidade, ajustados a estas variações, de modo a torná-los mais eficientes no sistema produtivo.

Em relação aos riscos de erosão, estudos recentes têm demonstrado que esta classe de solo, dependendo do manejo a que é submetido, possui erosão laminar bastante acentuada, demonstrando que o desenvolvimento de métodos de preparo do solo e desenvolvimento de sistemas de produção devem estar inteirados com a textura do solo, declividade, permeabilidade e proteção do solo, para minimizar o impacto das gotas de chuvas a que são submetidos, de modo a evitar a erosão laminar acelerada, quando da sua introdução ao sistema produtivo.

Com relação à distribuição espacial da classe Latossolo Amarelo, ainda que se possa cartografar as grandes feições na escala utilizada, muitas características que interferem no sistema produtivo não podem ser visualizadas, exigindo do usuário

maior contato com os órgãos de pesquisa e/ou técnicos da extensão rural, para planejamento e utilização desta classe no sistema produtivo, de modo a obter maior número de informações e conseqüente aproveitamento racional e equilíbrio do ecossistema considerado.

### **Latossolo Vermelho-Amarelo**

Esta classe compreende solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, profundos, bastante permeáveis, com horizonte B latossólico imediatamente subjacente a um horizonte superficial do tipo A moderado, A proeminente ou A húmico; possui coloração vermelha a vermelho-amarelada nos matizes 2,5YR a 5YR, valores acima de 4 e croma maiores ou iguais a 6. Caracterizam-se por possuir teores de ferro provenientes do ataque sulfúrico da terra fina, na grande maioria, igual ou inferior a 11% e superiores a 7%. São solos submetidos a estágio avançado de intemperismo, resultante de intensa alteração sofrida pelo material constitutivo do solo. Apresentam seqüência de horizontes A, Bw e C, com espessura do solum (A + B) superior a 3 metros, diferenciação de horizontes pouco nítida, em virtude da pequena variação de propriedades morfológicas e das transições bastante amplas entre os mesmos.

Com relação a suas características físicas, apesar da carência de informações na região, os resultados obtidos pela análise granulométrica, grau de floculação, argila dispersa em água, relação silte/argila e características morfológicas, demonstram que esta classe de solo apresenta-se com bastante variação quanto à capacidade de infiltração, retenção de umidade, taxa de agregados, etc., exigindo estudos desses parâmetros, de modo a permitir, além de sua caracterização, o desenvolvimento de métodos de manejo do solo, a fim de evitar sua degrada-

ção, haja vista que a análise dos dados disponíveis evidenciam forte tendência à erosão laminar que necessita ser minimizada quando da sua incorporação ao sistema agrícola.

Esta classe de solo possui áreas com relevo plano, ondulado e forte ondulado, com algumas de suas variações apresentando a presença de horizontes concrecionários em várias posições no perfil do solo, constituindo-se em limitações para sua utilização agrícola.

Do ponto de vista químico, esta classe de solo apresenta-se com baixa fertilidade química, com pH variando de extremamente a fortemente ácidos, baixos valores de soma de bases (S), valores de saturação de bases (V%) entre 6% a 8% no horizonte A e de 3% a 7% no horizonte B, e capacidade de troca de cátions (T) variando de 4,9 a 12,4 cmol/kg de solo no horizonte A e de 1,7 a 5,7 cmol/kg de solo no horizonte B, com valores mais elevados encontrado nos horizontes superficiais em função do teor de matéria orgânica (Tabela 3).

Os valores da saturação de alumínio (m), predominantemente acima de 50% no horizonte B, evidencia o caráter álico desta classe de solo.

### **Argissolo Vermelho-Amarelo**

São solos minerais, não hidromórficos, geralmente profundos, bem a excessivamente drenados, de horizonte B textural, com textura binária entre arenosa/média e média/argilosa e valores de silte relativamente altos.

Tabela 3. Características físicas e químicas de Latossolos Vermelho-Amarelo do Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	Área Site	g/kg	C	N	H <sub>2</sub> O	pH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	T	V	%	P	ppm
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa - Oriximiná - Estado do Pará																			
A	0- 10	40	250	710	6,5	2,4	4,5	-0,5	0,29	0,12	0,10	0,08	0,59	3,15	8,63	12,4	5	84	<1
AB	25	60	210	730	5,1	1,5	4,8	-0,6	0,23	0,06	0,04	0,04	0,37	1,97	4,51	6,85	5	87	<1
BA	60	20	160	820	6,2	0,9	5,2	-0,4	0,21	0,03	0,03	0,02	0,29	1,18	2,55	4,02	7	80	<1
Bw1	90	30	130	840	5,5	0,6	5,4	-0,3	0,20	0,03	0,03	0,03	0,29	0,98	2,26	3,53	8	77	<1
Bw2	130	30	140	830	4,0	0,5	5,5	-0,3	0,22	0,02	0,03	0,03	0,30	0,78	1,81	2,89	10	72	<1
Bw3	170	30	150	820	3,1	0,4	5,8	-0,4	0,22	0,02	0,03	0,03	0,30	0,59	2,00	2,89	10	66	<1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa - Oriximiná - Estado do Pará																			
A	0- 30	130	130	740	1,62		3,7	0,22	0,10	0,08	0,14	0,54	2,03	6,67	9,24	6	79	<1	
AB	60	110	80	810	1,14		4,1	-0,1	0,10	0,06	0,03	0,08	0,27	1,55	4,95	6,77	4	86	<1
Bw1	95	100	70	830	0,69		4,4	-0,3	0,13	0,03	0,03	0,08	0,27	0,99	4,31	5,57	5	79	<1
Bw2	140	100	70	830	0,57		4,7	-0,5	0,13	0,03	0,02	0,06	0,24	0,66	3,24	4,14	6	73	<1
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa - Monte Alegre - Estado do Pará																			
A	0- 8	620	80	300	100,1		5,3	-1,0	0,2	0,05	0,02	0,3	0,5		4,9	6	60	1	
AB	22	620	80	300	8,2		5,3	-1,0	0,1	0,02	0,01	0,1	0,4		3,7	3	80	1	
BA	35	600	60	340	4,4		5,3	-0,8	0,1	0,01	0,01	0,1	0,2		3,1	3	67	1	
Bw1	66	590	60	300	3,1		5,2	-0,5	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,9	5	50	1	
Bw2	100	540	40	420	2,5		5,4	-0,6	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,5	7	50	1	
Bw3	134	500	50	450	2,1		5,3	-0,4	0,2	0,01	0,01	0,2	0,1		1,6	12	33	1	
Bw4	200	510	40	450	1,7		5,3	-0,4	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,1	9	50	1	

Através do exame morfológico "in situ," evidencia-se nítida diferenciação entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, os quais estão dispostos na seqüência A, Bt e C, com relativo incremento de argila no horizonte Bt, o que lhes confere a característica de um horizonte B textural, ou apresentam cerosidade moderada ou forte entre as unidade estruturais, quando apresentarem textura homogênea no perfil. Possuem cores vermelho-amareladas e vermelhas nos matizes 10YR, 7,5YR e 5YR, normalmente com cromas altos e teores de óxidos de ferro inferiores a 11%. Esta classe de solo, dependendo de sua constituição mineralógica e grau de evolução, pode apresentar concreções ferruginosas em posições diferenciadas no perfil do solo.

Em geral, apresentam relevo que varia de plano a forte ondulado e sob os mais variados tipos de vegetação, e, na mesma área, ocorrem predominantemente, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia densa, além de cerrado e distintas formas de sucessão secundária e pastagens.

São solos bem drenados a moderadamente drenados, com baixa capacidade de retenção de umidade, textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa, com estrutura pequena e média em blocos subangulares, ligeiramente plástico a ligeiramente pegajoso, profundos e porosos, ocorrendo em relevo plano a suave ondulado, ondulado e forte ondulado, com uma seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C, os quais, dependendo da presença de concreções ferruginosa e/ou presença de um horizonte plântico abaixo dos horizontes são adjetivados pelo sufixo cn ou pl, respectivamente.

Nessa área, são solos ácidos a extremamente ácidos (pH variando de 3,7 a 5,0) com valores baixos de soma de bases (S), variando de 0,06 a 5,6 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions (T), da ordem de 2,3 a 11,5 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo e saturação de



bases (V) com valores variando de 2% a 49% (Tabela 4). Os valores de alumínio trocável variam de 0,6 a 7,6 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo e saturação de alumínio >50% no horizonte Bt. Os teores de carbono orgânico, da ordem de 2,4 a 6,8 g.kg<sup>-1</sup>, decrescendo em profundidade, com a relação molecular Ki variando de 0,7 a 26,5, apresentam-se constituídos predominantemente por minerais de argila do tipo 1:1 (caulinita), em mistura com sesquióxidos de ferro e alumínio.

Esta classe de solos, além da limitação nutricional condicionada por sua baixa fertilidade natural, à presença de concreções ferruginosas em diferentes profundidades no perfil do solo e/ou à presença de horizonte plíntico e do relevo, constituem severas limitações ao desenvolvimento do sistema radicular de um grande número de culturas, exigindo, portanto, que maiores atenções sejam dadas às variações apresentadas por esta classe de solo.

## **Cambissolo**

Esta classe de solo é constituída por solos poucos desenvolvidos, cuja característica que a diferencia é a presença de um horizonte B incipiente (Embrapa, 1999). São solos minerais, não hidromórficos, pouco profundos ou profundos, com textura variando de média, siltosa a muito argilosa e drenagem variando de acentuada até imperfeita. Apresentam seqüência de horizonte do tipo A, Bi, e C. Por definição, o horizonte A é predominantemente moderado, podendo ser qualquer outro, excluído o chernozêmico quando a argila do horizonte Bi for de atividade alta; a estrutura apresenta-se com grau de desenvolvimento fraco a moderado, variando de pequena a média granular e pequena a média em blocos subangulares; a consistência, quando úmido, é friável a firme e varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso, quando molhado. Esta classe de solo pode apresentar argila de atividade baixa, podendo ser álicos ou eutróficos, com os solos álicos apresentando acidez extrema a moderada e saturação de alumínio (m) superior a 50%, bem como os valores de soma (S) e saturação de bases (V) extremamente baixos. Ocorrem em classes de relevo que vão do plano a forte ondulado, sob vegetação predominantemente constituída pela floresta equatorial subperenifólia.

Tabela 4. Características físicas e químicas de Argissolos Vermelho-Amarelos do Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	g.kg <sup>-1</sup>			pH		Cmol.kg <sup>-1</sup> de solo											%			P ppm
		Areia	Silte	Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	ΔpH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	CTCe	T	V	m		
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alumínico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa - Alenquer - Estado do Pará																					
A	0 - 10	530	270	200	18,2	1,6	5,1		3,9	1,1	0,56	0,02	5,6	0,2	5,7		11,5	49	3	5	
AB	- 20	510	230	260	7,9	1,0	4,9		1,0	0,1	0,25	0,03	1,4	1,9	3,2		6,5	22	58	3	
BA	- 30	500	210	290	5,8	0,8	4,9		0,5		0,20	0,03	0,7	3,9	1,7		6,3	11	85	2	
Bt1	- 54	320	190	490	4,7	0,8	5,0		0,4		0,25	0,03	0,7	5,0	2,1		7,8	9	88	1	
Bt2	- 70	140	280	580	0,7	0,5	5,0		0,4		0,26	0,03	0,7	7,6	1,1		9,4	7	92	1	
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/m. argilosa - Monte Alegre - Estado do Pará																					
A	0 - 10	260	280	460	26,5	2,4	4,5	-0,5	0,03	0,09	0,07	0,06	0,25	2,00	7,73		9,98	3	89	<1	
AB	20	230	260	510	12,5	1,0	4,1	-0,3	0,02	0,03	0,04	0,03	0,12	1,40	3,88		5,40	2	92	<1	
BA	35	210	160	630	6,9	0,6	4,6	-0,6	0,02	0,01	0,04	0,02	0,09	1,00	2,63		3,72	2	92	<1	
Bt1	50	210	120	670	3,6	0,5	5,0	-0,9	0,01	0,01	0,03	0,02	0,07	0,80	1,51		2,38	3	93	<1	
Bt2	75	230	120	650	4,1	0,4	4,9	-0,8	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,60	1,71		2,37	3	91	<1	
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa - Óbidos - Estado do Pará																					
A	0 - 15	700	70	230	6,0		4,2	-0,5	0,24	0,08	0,08	0,03	0,46	0,82	3,08		4,33	10	66	<1	
AB	25	590	70	340	4,8		3,7	0	0,16	0,13	0,04	0,03	0,36	1,24	2,66		4,26	8	78	<1	
BA	55	500	50	450	2,4		4,1	-0,3	0,16	0,08	0,02	0,03	0,29	1,36	2,04		3,69	8	82	<1	
Bt1	75	460	40	500	1,8		4,3	-0,5	0,14	0,05	0,02	0,03	0,24	1,28	1,72		3,24	7	84	<1	
Bt2	95	480	40	480	1,8		4,3	-0,5	0,16	0,05	0,01	0,02	0,24	1,15	1,75		3,14	8	83	<1	

Do ponto de vista de suas características físicas, os dados disponíveis da granulometria, dos valores de argila dispersa em água, grau de floculação, relação silte/argila, aliadas às características morfológicas, demonstram que esta classe de solo possui características variáveis quanto ao coeficiente de retenção hídrica, taxa de infiltração e drenagem. Estas diferenças, aliadas à natureza do material de origem, aos altos valores da relação silte/argila e à posição no relevo, evidenciam que esta classe de solo necessita de estudos básicos para determinação desses parâmetros, a fim de que sejam efetivadas práticas de manejo capazes de minimizar os efeitos erosivos, quando de sua introdução ao sistema produtivo.

Com relação ao relevo que, em virtude da alta susceptibilidade à erosão, maiores atenções devem ser dadas às classes de declividade existentes, bem como a utilização de práticas de manejo e/ou sistemas de produção, capazes de evitar a sua exposição às condições climáticas, de modo a evitar sua degradação, além de evitar a aceleração dos processos erosivos. Deve-se ainda considerar que a presença do horizonte plântico em algumas variações desta classe de solo se constitui em elemento de suma importância no estabelecimento de práticas de manejo, quando de sua incorporação ao sistema produtivo.

Esta classe de solo, em virtude da natureza do material de origem, constituição litológica e evolução pedogenética, apresenta-se, do ponto de vista químico, bastante variável, originando solos de baixa e alta fertilidade.

Em geral, os solos álicos apresentam o pH variando de extremamente a moderadamente ácidos, com valores compreendidos entre 4,5 a 5,5; valores de saturação de alumínio (m)

superiores a 50%; valores da soma de bases (S) freqüentemente baixos, podendo, em alguns casos, apresentar valores mais elevados no horizonte superficial; os valores de saturação de bases (V%) apresentam-se baixos, compreendidos entre 4% e 27%, sendo os valores mais elevados predominantemente encontrados nos horizontes superficiais. Os solos eutróficos apresentam pH variando de moderadamente ácidos a moderadamente alcalino (5,5 a 7,9); saturação de alumínio compreendido entre 0% e 3%; soma de bases (S) com valores compreendidos entre 11,2 a 18,0 cmol/kg de solo e valores de saturação de bases (V%), altos compreendidos entre 85% e 99%, com dominância dos cátions  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Mg}^{++}$  na massa do solo (Tabela 5).

### **Plintossolos**

Compreende solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos sob condições de drenagem deficiente, muito intemperizados, via de regra moderadamente a imperfeitamente drenados, que se caracterizam por apresentarem horizonte subsuperficial com presença de 15% ou mais de plintita (Embrapa, 1999). O horizonte plíntico é caracterizado pela presença de uma formação (plintita) constituída de mistura de argila, pobre em húmus e rica em ferro, com quartzo e outros materiais, sob a forma de mosqueados avermelhados ou variegados, com padrões geralmente reticulados e laminares, que endurecem irreversivelmente sob o efeito de ciclos alternados de umedecimento e secagem ao calor do sol. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bpl e Cpl, com transição normalmente clara e gradual entre os horizontes. Possui coloração nos matizes 10YR, com mosqueados e plintita avermelhados e vermelhos no matiz 2,5YR, principalmente.

Tabela 5. Características físicas e químicas de Cambissolo Háplicos ocorrentes no Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	g/kg			pH		Cmol.kg <sup>-1</sup> de solo										% m		P ppm
		Areia	Silte	Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	pH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	T	V		
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico endocorrelatório A moderado textura silteosa, substrato arenito, silteito e argilito - Alenquer - Estado do Pará																			
A1	0 - 12	110	640	250	1,90	0,21	4,9		1,4	0,4	0,19	0,04	2,0	1,5	7,1	10,6	19	43	1
A3	- 31	120	630	250	0,74	0,10	5,3		0,2		0,07	0,03	0,3	1,7	3,6	5,6	5	85	<1
IB	- 50	100	650	250	0,41	0,07	5,4		0,2		0,06	0,02	0,3	1,3	2,0	3,6	8	81	<1
B3/C	- 70	400	700	260	0,27	0,05	5,4		0,3		0,05	0,02	0,4	1,3	1,6	3,3	12	76	<1
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Aluminico podzóico endocorrelatório A moderado textura silteosa, substrato arenito, silteito e argilito - Alenquer - Estado do Pará																			
A1	0 - 12	460	290	250	1,67	0,20	4,5		0,2		0,16	0,03	0,4	5,0	5,2	10,6	4	93	2
A3	- 30	340	370	390	0,98	0,14	4,9		0,2		0,10	0,03	0,3	3,7	3,9	7,9	4	93	1
IB1	- 48	300	390	310	0,51	0,10	5,1		0,2		0,09	0,03	0,3	4,1	2,3	6,7	4	93	1
IB2	- 72	200	410	390	0,30	0,10	5,2		0,2		0,10	0,03	0,3	5,2	1,7	7,2	4	95	<1
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico endocorrelatório A moderado textura média, substrato arenito, silteito e argilito - Alenquer - Estado do Pará																			
A11	0 - 6	660	220	120	1,70	0,16	4,7		1,3	1,8	0,11	0,03	3,2	1,9	6,7	11,8	27	37	1
A12	- 37	620	240	140	1,32	0,10	5,1		0,4		0,06	0,03	0,5	1,6	4,3	6,4	8	76	<1
IIA3	- 47	640	230	130	0,30	0,08	5,4		0,2		0,05	0,02	0,3	1,2	2,8	4,3	7	80	<1
IIIB	- 67	620	240	140	0,29	0,07	5,4		0,2		0,04	0,02	0,3	0,9	2,1	3,3	9	75	<1
IIIB/C	- 85	500	350	150	0,22	0,07	5,5		0,2		0,05	0,03	0,3	0,5	1,0	1,8	17	63	1

Obs.: Classes secundárias de solos. Devido sua importância no contexto local, suas análises e sua descrição formal foram propositalmente incluída no texto.

Apresenta horizonte A moderado e fraco com espessura variando de 18cm a 41cm, de cores preta a bruno-acinzentada no matiz 10YR; de textura arenosa e média; a estrutura é fraca pequena e média granular e blocos subangulares; de consistência friável, quando o solo úmido é não plástico a ligeiramente plástico, e não pegajoso a ligeiramente pegajoso, quando o solo é molhado.

O horizonte B é espesso; de coloração bruno-claro-acinzentada a cinzento-clara no matiz 10YR, com mosqueados e plintita de coloração vermelha no matiz 2,5YR; de textura média a argilosa; a estrutura é fraca pequena e média; blocos subangulares; a consistência é friável, quando o solo úmido é ligeiramente plástico a plástico, e ligeiramente pegajoso a pegajoso, quando o solo molhado.

São solos de baixa fertilidade natural e com baixa reserva de nutrientes essenciais às plantas, evidenciados pelas características físicas e químicas apresentadas nas tabelas de análises dos perfis descritos (Tabela 6). Apresentam reação fortemente ácida com valores de pH entre 5,1 a 5,4; soma de bases trocáveis muito baixa, com teores em torno de 0,2 a 1,3 cmol<sub>c</sub>/kg de solo; baixa capacidade de troca de cátions, variando de 3,4 a 13,2 cmol<sub>c</sub>/kg de solo; saturação de bases trocáveis baixa com valores oscilando entre 5% a 10%; teores de carbono orgânico muito baixos na ordem de 3,2 a 7,6 g/kg de solo e com teores muito baixos de fósforo assimilável, na ordem de 1 a 4 mg/kg de solo, demonstrando a necessidade da aplicação de fertilizantes e corretivos para utilização desses solos com culturas adaptadas às condições de drenagem deficiente. Os teores dos óxidos de ferro são baixos, variando de 3 a 12 g/kg de solo. O valor da relação molecular  $K_1$  varia nesses solos de 2,07 a 2,38, denotando a dominância de minerais de argila do tipo 1:1 nos mesmos.

**Tabela 6.** Características físicas e químicas de Plintissolos Argilúvicos ocorrentes no Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	PUNTO SOLO ARGILÚVICO Distrúfico andossocrânico A moderado textura média/argilosa - Alenquer - Estado do Pará										Cmol.kg <sup>-1</sup> de solo				%			P ppm	
		Areia	Silte	Argila	g/kg	C	N	H <sub>2</sub> O	pH	Ca	Mg	K	Na	S	T	V	M			
A1	0 - 8	440	470	90	7,6	0,8	0,8	5,1		0,4		0,08	0,03	0,5	1,5	2,8	4,8	10	75	1
A21	8 - 15	450	450	100	5,2	0,7	0,7	5,1		0,1		0,05	0,02	0,2	1,7	1,8	3,7	5	89	<1
A22	15 - 37	430	460	110	3,2	0,5	0,5	5,1		0,1		0,04	0,02	0,2	1,8	1,4	3,4	6	90	<1
IB21pl	37 - 50	390	180	430	6,4	0,8	0,8	5,3		0,2		0,09	0,04	0,3	3,3	2,9	6,5	5	92	<1
IB21pl	50 - 78	250	290	460	6,8	0,8	0,8	5,4		0,5		0,10	0,03	0,6	6,4	2,6	9,6	6	91	<1
IB22pl	78 - 88	160	300	540	6,6	0,9	0,9	5,4		0,2	0,9	0,12	0,03	1,3	10,2	1,7	13,2	10	89	<1

Esses solos ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado, sob cobertura vegetal de campo cerrado equatorial ou campo equatorial. As principais limitações são a baixa fertilidade natural e a drenagem deficiente na época das chuvas. Precisam de adubações e de corretivos, principalmente para atenuar os efeitos tóxicos do alumínio extraível. Podem ser utilizados na implantação de pastagens e culturas adaptadas ao excesso de água durante o período chuvoso.

### **Nitossolos**

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B nítico, de argila de atividade, baixa capacidade de troca de cátions, predominantemente cauliniticos e considerável quantidade de óxidos de ferro. Kitagawa & Möller (1978), estudando a mineralogia da fração argila de solos dessa classe, observaram que nos óxidos de ferro predominam hematita e goethita.

São de coloração avermelhada no matiz 2,5YR, consequência do próprio material de origem, constituído por minerais ferro-magnesianos, resultantes das rochas básicas; são profundos, argilosos ou muito argilosos, bem drenados e porosos, com baixo gradiente textural.

O horizonte A é do tipo moderado (ochric epipedon), com aproximadamente 27 cm de espessura e teores de carbono entre 1,73 a 2,31 (Tabela 7), estrutura do tipo granular e moderada. O horizonte B nítico apresenta-se com estrutura em blocos angulares e subangulares, com presença de cerosidade moderada recobrando os elementos estruturais.

São praticamente neutros, eutróficos, com presença de inversão de cargas no horizonte Bt, evidenciando saldo de cargas positivas, características condizente com o estágio de intemperização avançado.



Tabela 7. Características físicas e químicas de Nitossolos Hálicos correntes no Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	g/kg		pH		Cmol.kg <sup>-1</sup> de solo					%			p ppm					
		Areia	Silte	Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	ΔpH	Cs	Mg	K	Na	S		Al	H	T	V	m
NITOSSOLO HÁPLICO EUTRÓFICO latossólico endoconcrecionário A moderado textura argilosa – Alenquer – Estado do Pará																			
A	0 - 10	310	300	390	2,31	0,26	7,6		13,1	1,4	0,40	0,05	15,0	0,0	0,6	15,6	96	0	6
AB	- 29	310	270	420	1,73	0,21	7,5		9,7	0,9	0,17	0,04	10,8	0,0	1,0	11,8	92	0	1
BA	- 74	330	220	450	0,67	0,12	7,2		4,1	1,3	0,23	0,02	5,7	0,0	1,6	7,3	78	0	<1
Bt1	- 96	270	220	510	0,41	0,07	7,0		2,2	0,5	0,24	0,02	3,0	0,0	2,1	5,1	59	0	<1
IIIBt2	- 121	360	180	460	0,16	0,07	6,8		1,5	0,3	0,19	0,04	2,0	0,0	1,7	3,7	54	0	<1
IIIBt3	- 155	390	190	420	0,10	0,07	6,8		1,6	0,2	0,18	0,02	2,0	0,0	1,5	3,5	57	0	<1
IIIBt4	- 177 +	290	220	470	0,03	0,03	6,8		2,3	0,3	0,21	0,02	2,8	0,0	1,1	3,9	72	0	1

Estes solos ocorrem em relevo suave ondulado, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia e são aproveitados agricolamente com monocultura de cacau e culturas de subsistência. Vale ressaltar que regionalmente estão associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos.

O teor elevado de silte nos primeiros horizontes desses solos, aliados à grande quantidade de argila dispersa e sob condições de relevo bastante acentuadas, condicionam o aparecimento de uma erosão laminar moderada, principalmente em locais sob condições de uso intenso.

### **Neossolos Quartzarênicos**

Esta classe compreende solos minerais, casualmente orgânicos na superfície, geralmente profundos, essencialmente quartzosos, com textura arenosa e classes texturais areia e areia-franca ao longo de pelo menos 2 m de profundidade, excessivamente drenados, praticamente sem estrutura, com ausência de materiais primários menos resistentes ao intemperismo.

Apresentam características morfológicas bastante variáveis entre si, sobretudo, no que se refere à cor, granulometria e drenagem interna, sempre com seqüência de horizontes do tipo A e C, ou raramente com um horizonte B incipiente. Os Neossolos Quartzarênicos que ocorrem na área apresentam semelhança com os Latossolos Amarelos e com os Argissolos Vermelho-Amarelos de textura arenosa/média.

Os perfis são de extrema simplicidade, limitando-se à expressão de um horizonte A formado em materiais predominantemente arenosos, de constituição totalmente quartzosa; as areias presentes são variavelmente mais grossas ou mais finas; podem apresentar horizonte A moderado ou fraco e, mais raramente, proeminente; ao horizonte A; segue-se um horizonte C solto ou muito friável, pouco diferenciado, que pode ser amarelado, alaranjado ou avermelhado.

Em virtude da constituição essencialmente quartzosa, esses solos são pobres em nutrientes para as plantas, além de não disporem de reservas que possam ser liberadas gradativamente (Tabela 8). Ainda como consequência da textura arenosa, apresentam baixa capacidade de troca de cátions (1,5 a 5,333 cmol/kg de solo); baixo conteúdo de bases trocáveis, baixa saturação com bases, alta saturação com alumínio e baixo conteúdo de fósforo assimilável (Vieira & Santos, 1987; Sudam, 1988; Sudam, 1990).

Em virtude da grande quantidade de areia, esses solos, especialmente aqueles em que a quantidade de areia grossa predomina sobre a areia fina, apresentam séria limitação quanto ao aproveitamento agrícola, por motivo da baixa capacidade de armazenar água e torná-la disponível às plantas.

### **Gleissolos Háplicos**

Compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, hidromórficos, com horizonte glei iniciando dentro de 60 cm de profundidade, sob horizonte A normalmente escuro, com teor de carbono inferior a 4%. Apresentam cores acinzentadas, textura média a argilosa em todos os horizontes, com ausência de gradiente textural, que os diferencia dos Planossolos.

São formados de sedimentos aluviais depositados em áreas de várzeas, depressões e planícies aluviais de rios e lagos, sob influência do lençol freático próximo ou na superfície, durante parte do ano. A alternância de períodos secos com períodos com excesso de água, em que é possível o arejamento das camadas do solo, faz com que, além de forte gleização, causada pela redução do ferro em condições anaeróbicas, pode ocorrer mosqueados de cores amareladas e avermelhadas, indicando a oxidação do ferro.

Tabela 8. Características físicas e químicas de Neossolos Quartzarênicos encontradas no Município de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	Área Site	g/kg Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	pH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	T	V	%	P
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A fraco - Alenquer - Estado do Pará																		
A	0-40	920	20	60	11,4	3,8	0	0,08	0,24	0,04	0,08	0,44	0,50	3,40	4,34	10	53	<1
C1	70	830	50	120	4,9	4,2	-0,2	0,08	0,22	0,02	0,03	0,35	0,62	4,36	5,33	7	64	<1
C2	120	850	30	120	4,9	4,6	-0,4	0,08	0,19	0,02	0,02	0,30	0,42	3,34	4,06	7	58	<1
C3	160	840	40	120	2,5	4,7	-0,5	0,06	0,02	0,01	0,02	0,11	0,28	2,60	2,99	4	72	<1
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A fraco - Monte Alegre - Estado do Pará																		
A	0-20	880	40	80	13,6	4,1	-0,3	0,10	0,25	0,04	0,05	0,44	0,52	4,06	5,02	9	54	
C1	50	850	50	100	4,1	3,8	0,1	0,08	0,16	0,03	0,04	0,31	0,42	3,38	4,11	8	58	
C2	90	850	40	110	4,2	4,8	-0,7	0,13	0,06	0,01	0,02	0,22	0,36	2,24	2,82	8	62	
C3	130	790	80	130	2,2	4,8	-0,7	0,08	0,03	0,01	0,03	0,15	0,18	1,98	2,31	6	54	
C4	160	810	60	130	1,0	4,9	-0,8	0,08	0,03	0,02	0,03	0,16	0,08	1,54	1,78	9	33	
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A moderado - Alenquer - Estado do Pará																		
A	0-9	890	50	60	11,2	1,0	3,8	-0,5	0,3	0,07	0,03	0,4	1,1	3,1	4,6	9	73	3
AC	38	830	70	100	4,9	0,5	3,9	-0,3	0,1	0,03	0,02	0,2	1,1	2,1	3,4	6	85	1
C1	99	800	80	120	4,4	0,4	4,3	-0,4	0,1	0,02	0,02	0,1	1,1	2,0	3,2	3	92	<1
C2	142	800	70	130	1,4	0,3	4,6	-0,4	0,1	0,01	0,03	0,1	0,7	1,2	2,0	5	88	<1
C3	184	800	60	140	1,0	0,3	4,5	-0,4	0,1	0,01	0,01	0,1	0,7	0,7	1,5	7	88	<1
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico A moderado - Óbidos - Estado do Pará																		
A1	0-12	930	30	40	2,9	0,5	4,1	-0,5	0,2	0,02	0,05	0,3	0,7	1,3	2,3	13	70	1
A2	29	900	20	80	5,5	0,6	3,9	-0,2	0,3	0,03	0,04	0,4	1,0	2,8	4,2	10	71	1
AC	69	840	40	120	5,8	0,7	4,6	-0,3	0,1	0,02	0,03	0,2	1,2	3,6	5,0	4	86	1
C1	99	830	50	120	2,1	0,5	5,1	-0,7	0,1	0,01	0,03	0,1	0,7	2,1	2,9	3	88	1
C2	151	840	30	130	1,1	0,4	5,0	-0,7	0,1	0,01	0,03	0,2	0,5	1,3	2,0	10	71	1
C3	185	840	30	130	0,7	0,3	4,6	-0,3	0,1	0,02	0,03	0,3	0,9	0,4	1,6	19	75	2

São solos mal a muito mal drenados, com domínio da fração silte, tanto no horizonte A como no Bg e/ou Cg e forte gleização. A seqüência de horizontes é, normalmente, do tipo A (Ag) - Bg - Cg ou A (Ag) - Cg.

Podem ser eutróficos, apresentando boa disponibilidade de nutrientes; distróficos ou álicos, de reação fortemente ácida; saturação com alumínio alta e baixa disponibilidade de nutrientes, por apresentarem proporções médias ou elevadas de argila e estrutura maciça no Bg ou Cg; normalmente, possuem condutividade hidráulica baixa, o que dificulta sua drenagem.

Os Gleissolos Háplicos Tb distróficos apresentam valores de pH variando de 3,7 a 6,7, o que caracteriza solos extremamente ácidos a praticamente neutros. Os valores de  $\Delta\text{pH}$  são negativos, com valores oscilando em torno de zero a 2,3 unidades de pH, evidenciando a predominância de cargas negativas líquidas e da capacidade de troca de cátions sobre a troca de ânions. Isto é por causa, provavelmente, da fração mineral desses solos, tendo em vista o aumento em profundidade dos valores de  $\Delta\text{pH}$  e decréscimos dos teores de matéria orgânica (Tabela 9).

Os teores de carbono variam de 0,40 a 24,5g/kg nos horizontes superficiais, valores que são considerados baixos e altos, decrescendo até 0,10 nas camadas inferiores. Os teores de soma de bases (S) variam de baixos a altos, oscilando entre 1,1 a 22,8  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, mas, em consequência dos teores elevados de alumínio extraível, a saturação de bases (V) é inferior a 33%, condicionando, portanto, uma saturação com alumínio normalmente superior a 50%. A capacidade de troca de cátions (T) varia de 4,9 a 17,9  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, evidenciando a presença de argila de atividade alta e baixa. A capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe) varia de 2,08 a 16,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, indicando grande número de cargas próximas ao pH natural do solo, o que, juntamente com os teores elevados de soma de bases, evidencia a presença de reserva de nutrientes às plantas (Tabela 9).

Tabela 9. Características físicas e químicas de Gleissolos Hápicos encontrados na região de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	g.kg <sup>-1</sup>		pH				Ord.kg <sup>-1</sup> de solo							% m			P ppm	
		Areia	Silte	Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	A <sub>ph</sub>	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	ClO <sub>4</sub>	T		V
GLEISSOLOS HÁPICOS Ta Distróficos Endoeutrófico A moderado textura média - Alenquer - Estado do Pará																			
A	0-20	240	710	50	13,6		3,7	-0,2	0,46	0,54	0,09	0,07	1,18	0,90	4,06	2,02	6,14	19	43
Cg1	45	250	640	100	6,4		4,0	-0,3	0,21	0,80	0,04	0,05	1,10	1,22	2,78	2,32	4,90	22	53
Cg2	80	210	480	330	2,8		4,9	-1,4	0,16	2,46	0,14	0,17	2,92	5,24	1,80	8,16	9,96	29	64
Cg3	110	230	400	310	1,2		5,2	-1,5	0,70	10,5	0,13	0,32	11,7	1,16	2,46	15,3	76	9	
Cg4	150	230	420	280	0,4		5,6	-1,4	0,40	14,80	0,18	0,40	15,78	0,24	1,86	16,0	17,9	88	1
GLEISSOLOS HÁPICOS Ta EUTRÓFICO A moderado textura silteosa - Monte Alegre - Estado do Pará																			
A	0-13	0	520	480	24,5	2,4	4,7		7,4	5,2	0,16	0,24	13,00	3,8			18,20	69	14
ABg	29	0	600	400	11,1	1,3	5,1		11,5	4,4	0,15	0,33	16,38	1,6			18,14	78	14
BAg	60	40	760	200	5,2	0,7	6,0		9,2	4,5	0,08	0,36	14,14	0,1			18,91	81	34
Bg	87	0	440	560	11,1	1,3	6,1		16,6	7,6	0,10	0,76	15,06	0,3			20,47	90	6
BOg	130	30	630	340	4,2	0,6	6,7		12,5	4,9	0,08	0,66	18,14	0,1			18,20	69	4
GLEISSOLOS HÁPICOS Ta EUTRÓFICO A moderado textura silteosa - Monte Alegre - Estado do Pará																			
A1	0-10	0	540	460	19,5	1,7	4,6		6,8	2,8	0,21	0,21	10,02	4,5			31,7	68	25
ABg	36	0	480	520	22,5	2,3	4,2		6,3	3,8	0,33	0,26	10,69	4,5			31,2	69	19
Bg	74	30	410	560	14,9	1,7	4,3		8,4	5,7	0,58	0,57	15,25	3,5			21,5	64	18
BOg	105	0	720	280	2,7	1,0	5,9		12,3	6,5	0,14	0,84	19,78	0,0			30,4	86	4
IC1g	150	10	710	280	3,1	0,7	7,3		13,2	8,2	0,07	1,35	22,82	0,0			31,7	68	8

Os solos eutróficos apresentam valores de pH variando de 3,7 a 7,3, imprimindo a esses solos reação fortemente ácida a praticamente neutra. Os valores de  $\Delta\text{pH}$  variam de  $-0,2$  a  $-1,5$  unidades de pH, evidenciando a predominância de cargas negativas líquidas nesses solos. Os valores de carbono variam de 0,4% a 24,5%, valores considerados de baixos a médios, decrescendo com a profundidade. Os teores de soma de bases (S) variam de 1,18 a 22,82  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, valores considerados baixos a muito altos; o cálcio é o cátion de maior contribuição para o total das bases, seguido pelo magnésio. A capacidade de troca de cátions varia de 4,90 a 31,7  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, valores que evidenciam a presença de solos com argila de atividade baixa e alta (minerais de argila do tipo 1:1 e 2:1). A capacidade de troca de cátions efetiva nesses solos é bastante elevada, com valores da ordem de 2,8 a 16,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, predominando os valores superiores a 5,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, os quais evidenciam grande número de cargas próximo ao pH natural do solo, o que, juntamente com os elevados teores de soma de bases, indica considerável reserva de nutrientes às plantas. A saturação de bases (V) nesses solos é superior a 50%, podendo chegar a 88% (Tabela 9).

Os teores de fósforo assimilável são muito baixos, tanto nos solos distróficos ou álicos como nos solos eutróficos, necessitando, portanto, da aplicação de fertilizantes ao solo para obtenção de boas colheitas.

Os solos distróficos ou álicos são encontrados, principalmente, nas várzeas dos rios de água preta e limpa, enquanto os eutróficos ocorrem geralmente nas planícies dos rios e lagos de água barrenta.

Os Gleissolos Háplicos são encontrados nas várzeas dos rios e lagos, na posição de várzea alta e baixa e, normalmente, associados ao Gleissolos Melânicos na posição de várzea baixa e nas partes rebaixadas dos campos naturais sujeitos a inundações periódicas prolongadas.

Quanto às potencialidades de uso agrícola, são solos aptos para culturas de arroz irrigado, milho, mandioca da várzea (mandioca adaptada a solos de várzea – *M. sculenta*) e pastagem e, quando drenados, são aptos a culturas de milho, feijão, soja, cana-de-açúcar, hortaliças e banana. Dependem das limitações atribuídas às condições de drenagem. São solos de baixa condutividade hidráulica e, portanto, de difícil drenagem interna. Para serem drenados, o terreno deve ser sistematizado com a formação de diques, para eliminar o excesso de água superficialmente (Oliveira et al. 1992). Esses solos devem ser manejados com teor de umidade adequado, pois se tornam duros, quando secos, e plásticos e pegajosos, quando molhados, tornando-se, nesta condição, altamente suscetíveis à compactação pelo tráfeco de máquinas e/ou animais.

### **Neossolo Flúvico**

São solos minerais, pouco desenvolvidos, que apresentam apenas um horizonte A diferenciado, sobrejacente a camadas estratificadas, as quais, normalmente, não guardam relações pedogenéticas entre si. São desenvolvidos de sedimentos não consolidados, de natureza variada, com relevo plano e sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea. Possuem cores variando de bruno-acinzentado-muito-escuro a cinza-muito-escuro; matizes variando de 2,5 a 10YR; valores variando de 6 a 3 e cromas variando de 2 a 1. Compreendem solos hidromórficos ou não, originados de sedimentos aluviais recentes, depositados periodicamente durante as inundações nas



margens dos rios e lagos, constituídos por sucessão de camadas estratificadas, gleizadas ou não, sem relação pedogenética entre si, com possível variação de cor e/ou textura e que não apresente horizonte glei dentro de 60 cm a partir da superfície. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, C ou A, 2C e 3C, com horizonte superficial freqüentemente do tipo A moderado, sobrejacente a camadas com características físicas e químicas diversas em função da heterogeneidade dos sedimentos depositados. As características físicas e químicas desses solos são muito dependentes da textura e composição dos sedimentos. Esses solos apresentam classes texturais bastante distintas, com variação acentuada em profundidade e horizontalmente, podendo ser encontrados solos de textura arenosa, média, argilosa e siltosa. São normalmente eutróficos e distróficos, mas, raramente, álicos e podem ser de argila de atividade alta ou baixa.

As principais limitações ao uso agrícola são a baixa fertilidade e o encharcamento periódico. Apresentam-se em relevo plano e, na área em questão, não são utilizados para agricultura.

Os valores de pH situam-se entre 5,3 e 6,8, que caracteriza solos com reação moderadamente ácida a praticamente neutro. Os valores de  $\Delta pH$  demonstram variação de -0,8 a -1,31,6 unidades de pH, indicando a presença de cargas negativas líquidas e, conseqüentemente, uma dominância de capacidade de troca de cátions sobre a troca de ânions.

Os teores de carbono orgânico variam de 2,1% a 8,9%, distribuídos irregularmente no perfil em profundidade, predominando os valores considerados baixos (Tabela 10).

Tabela 10. Características físicas e químicas de Neossolos Flúvicos encontrados na região de Alenquer, Estado do Pará.

Horizonte	Prof. cm	Areia	Silt	Argila	C	N	H <sub>2</sub> O	pH	Ca	Mg	K	Na	S	Al	H	CTC <sub>e</sub>	T	V	%	P ppm
NEOSSOLO FLÚVICO Ta EUTRÓFICO A moderado textura silteosa - Monte Alegre - Estado do Pará																				
A	0-14	170	670	160	8,9	1,0	5,6	7,3	1,5	0,16	0,16	0,16	9,12	0,10		16,27	17,26	94	0	50
IC1g	-33	230	630	140	3,7	0,6	6,6	7,3	1,5	0,08	0,21	0,09	0,00			20,55	21,69	94	0	65
IC2g	50	70	770	160	3,0	0,6	6,7	9,1	3,9	0,07	0,24	13,31	0,10			14,60	15,57	94	0	47
IC3g	85	70	750	180	3,8	0,5	6,8	9,2	3,5	0,09	0,28	13,07	0,10			13,64	13,78	93	1	53
IC4g	-150	100	720	180	3,6	0,6	6,8	9,0	3,5	0,08	0,23	12,86	0,00			18,81	19,89	94	1	53
NEOSSOLO FLÚVICO Ta EUTRÓFICO A moderado textura média - Óbidos - Estado do Pará																				
A	0-20	230	640	130	6,7	0,6	5,9	-0,8	16,8	1,70	0,31	0,10	18,91	0	3,59		22,5	84	0	13,6
2C	40-60	600	360	40	5,7	0,4	5,9	-1,3	5,18	1,26	0,16	0,06	6,65	0	5,57		12,2	54	0	17,4
SOLO ALUVIAL Ta EUTRÓFICO A moderado textura média - Alenquer - Estado do Pará																				
Ap	0-14	200	700	100	7,7	0,8	5,8	7,4	2,1	0,19	0,21	9,91	0							35
IC1	-41	180	700	120	8,7	0,8	6,0	8,1	1,8	0,29	0,19	10,4	0							35
IC2	-80	00	840	160	8,5	0,9	5,6	8,2	4,5	0,27	0,19	13,2	0,10							42
IC3	-106	100	740	160	8,6	0,9	5,3	7,8	2,3	0,31	0,20	10,6	0,30							42
IC4g	-150	640	340	20	2,1	0,3	5,8	5,1	1,0	0,15	0,13	6,4	0,20							56

Nesses solos, a soma de bases (S) varia de 6,4 a 18,9  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, dominando os valores acima de 7,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$ , considerados como muito alto. O cálcio é o elemento com maior participação no total de bases, contribuindo, geralmente, com mais de 70%, vindo, em seguida, o magnésio, concorrendo, aproximadamente, em alguns perfis, com mais de 35% das bases.

A capacidade de troca de cátions (T) varia de 12,2 a 22,5  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, indicando a presença de argila de atividade tanto alta como baixa, predominando, no entanto, os argilo-minerais do tipo 2:1, tendo em vista que na maioria dos perfis a CTC é mais elevada que 24,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo. A CTC efetiva varia de 13,64 a 20,5  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, predominando os valores mais elevados que 7,0  $\text{cmol.kg}^{-1}$  de solo, o que, juntamente com os valores altos de soma de bases trocáveis, evidencia uma reserva considerável de nutrientes às plantas.

A saturação de bases (Valor V) varia de 54% a 94% nos solos eutróficos; a saturação com alumínio (m) é da ordem de 1%. Os teores de fósforo assimiláveis nesses solos, de maneira geral, são elevados, não necessitando, portanto, de aplicação de fertilizantes fosfatados para obtenção de boas colheitas. Quanto à potencialidade ao uso agrícola, estão sendo cultivados malva, juta, cacau, mandioca, banana, milho, arroz e batata doce, por se encontrarem na posição de várzea alta, onde a ação das enchentes periódicas é menos intensa. Quando protegidos das enchentes e drenados, esses solos apresentam grande potencial para exploração de grande variedade de culturas.

## Neossolos Litólicos

Esta classe compreende solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, com o horizonte A diretamente assentado sobre a rocha ou sobre um horizonte C, com grande quantidade de material primário e blocos de rocha semi-intemperizados.

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, R ou A, C e R, sendo o C pouco espesso, além do que, em alguns solos, verifica-se o aparecimento de um horizonte B incipiente, formando seqüência do tipo A, Bi, C e R (Oliveira et al. 1992).

Os solos álicos são extremamente ácidos, com baixos valores de saturação de bases e valores da saturação de alumínio superiores a 50%, com correspondentes altos, valores de alumínio trocável, enquanto os solos distróficos e eutróficos apresentam valores de saturação de bases médios e altos.

Em geral, apresentam classe de relevo que varia do plano ao forte ondulado, sob vegetação de floresta equatorial subperenifólia e campo cerrado equatorial (Brasil, 1976). Os solos distróficos, textura arenosa, estão relacionados com os arenitos, enquanto os argilosos e eutróficos, com os gnaisses, basalto e migmatito.

Em virtude do relevo, profundidade efetiva, impedimento físico e suscetibilidade à erosão, torna-se geralmente inviável sua exploração agrícola. Contudo, apesar de algumas áreas serem utilizadas com pastagens, dada suas fortes limitações, foram indicadas para preservação da flora e da fauna.

Do ponto de vista de suas características físicas, a profundidade, variações texturais, bem como a classe de relevo, constituem-se nas principais limitações para esta classe de solo.

Com relação a características químicas e verificando que esta classe de solo, apesar de possuir solos de caráter eutrófico, oferecendo um certo potencial nutricional, seus aspectos de natureza física e de relevo sobrepujam este caráter.

### **Hidromórficos Indiscriminados**

São solos hidromórficos minerais e/ou orgânicos, desenvolvidos em áreas de várzeas, locais de terras baixas, submetidas ao excesso de água durante ou parte do ano, oriundos de aporte de sedimentos de colúvio e/ou alúvio.

Em função da natureza heterogênea dos sedimentos que dão origem a estes solos, apresentam grande variação das características morfológicas, físicas e químicas ao longo do perfil e horizontalmente.

Na área estudada, os solos hidromórficos indiscriminados são ácidos, álicos, desenvolvidos de sedimentos fluviais, depositados nas planícies de inundação dos cursos d'água existentes na região. Estes solos distribuem-se nas planícies aluviais servindo, às vezes, de interface entre os cursos d'água e a terra firme.

### **Conclusões**

A partir dos resultados obtidos sobre as características físicas, químicas e morfológicas dos solos, aliados aos dados e observações de campo, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- Na área de Alenquer, dominam os Argissolos Vermelho-Amarelos e os Latossolos Vermelho-Amarelos nas diferentes fases e classes texturais.
- As principais limitações dos solos são a baixa fertilidade natural, a acidez elevada, alta saturação com alumínio e a drenagem deficiente, a deficiência de água, a susceptibilidade à erosão e o impedimento à mecanização, em virtude do relevo e/ou pedregosidade em algumas unidades pedológicas.
- A interação múltipla dos tipos de vegetação, classe de relevo, condições climáticas e as características inerentes ao próprio solo, evidenciam a necessidade de geração e utilização, na área em questão, de métodos de manejo e conservação de solos, a fim de minimizar os efeitos erosivos decorrentes do uso do solo.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA – 21 – Santarém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação uso potencial da terra.** Rio de Janeiro. 1976. 522p. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 10).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solos. **Manual de métodos de análise de solo.** 2.ed.ver.atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, 1999. 412p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. **Soil survey manual**. Washington, 1951. 503p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

IBGE. Diretoria de Geociências (Rio de Janeiro, RJ). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p. (IBGE. Manuais técnicos em Geociências, 1).

KITAGAWA, Y.; MOLLER, M. R. F. Clay mineralogy of some typical soil in the brazilian amazon region. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.14, n.3, p.201-208, 1979.

LEMOS, R. C. de; SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83p.

MEDINA, B.F.; LEITE, J.A. Influência de três sistemas de manejo e duas coberturas vegetais na infiltração de água em um latossolo amarelo de Manaus-AM. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.20, n.11, p.1323-1331, 1985.

MUNSELL COLORS COMPANY. **Soil colors charts**. Baltimore, 1954. Não paginado.

OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu conhecimento**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.

PASTANA, J. M. do N. **Síntese geológica e favorabilidades para tipos de jazimentos minerais do município de Monte Alegre-PA**. Belém: CPRM-PRIMAZ, 1998.

RODRIGUES, T.E.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C.; SILVA, J.M.L.da.; VALENTE, M.A.; CAPECHE, C. **Características físico-hídricas dos principais solos da Amazônia Legal. I. Estado do Pará.** Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS: FAO, 1991. 236p.

ROQUE, C. **História dos municípios do Estado do Pará – Microrregião de Santarém: Alenquer. A Província do Pará,** Belém, 1998. Fasc. 17, p.386-407.

SILVA, J.M.L. da. **Caracterização e classificação dos solos do terciário no nordeste do Estado do Pará.** 1989. 190f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro.

SUDAM. Programa de Estudos e Pesquisas nos Vales Amazônicos (Belém, PA). **Diagnóstico de recursos naturais-área-programa-Araguari, Estado do Amapá.** Belém, 1990. 220p. V: Solo e aptidão agrícolas das terras – relatório técnico.

SUDAM. Programa de Estudos e Pesquisas nos Vales Amazônicos (Belém, PA). **Diagnóstico de recursos naturais-área-programa-Guamá-Acará-Moju.** Belém, 1988. 155p. V.1: Solo e aptidão agrícola das terras – relatório técnico.

SUDAM. Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia Brasileira. (Belém, PA). **Atlas climatológico da Amazônia brasileira.** Belém. 1984. 125p. (SUDAM. Publicações, 39).

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance.** Centerton, Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, n. 1).

VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T.C. dos. **Amazônia: seus solos e outros recursos naturais.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416p.



## **Anexos**

- 1. Mapa de solos do Município de Alenquer, Pará**
- 2. Descrições morfológicas das unidades de solos**



MAPA DE SOLOS DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE ALENQUER-PARÁ



ESCALA GRÁFICA



ESCALA 1:250.000

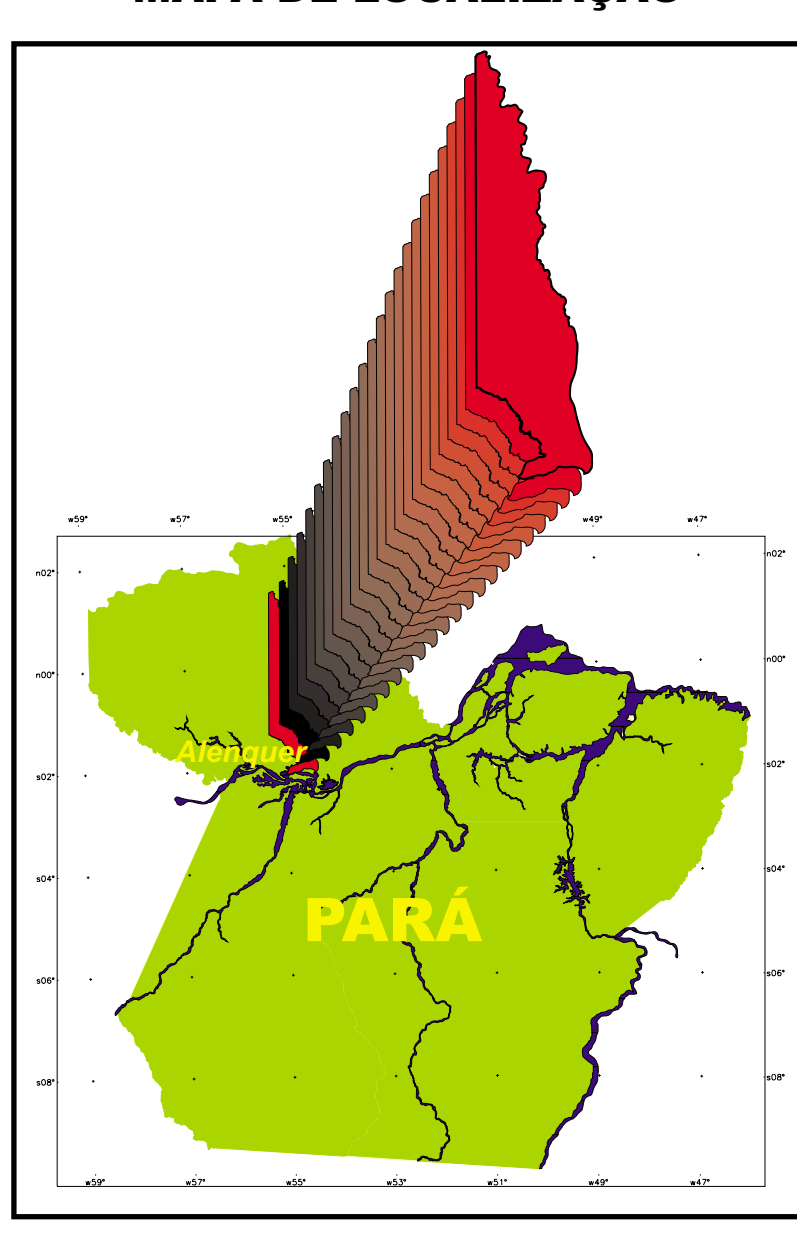
2001

Projeção: UTM/SAD69

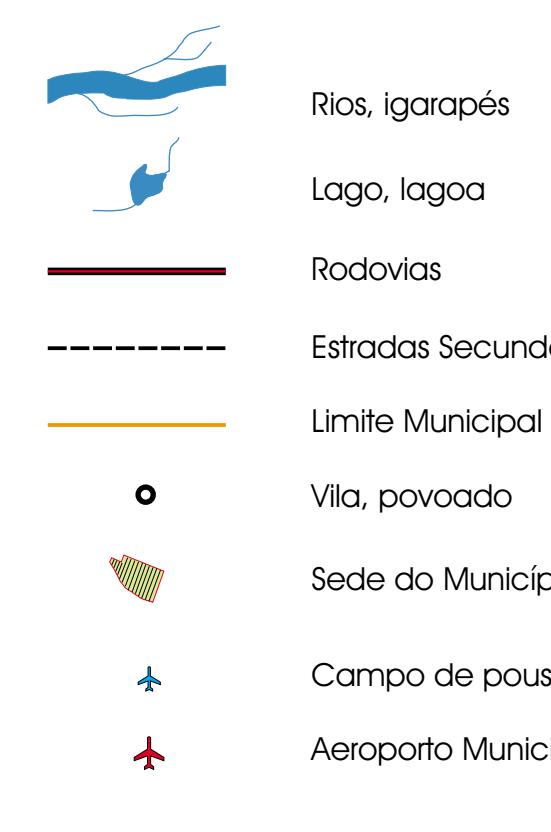
LEGENDA

SÍMBOLO NO MAPA	CLASSE DE SOLOS/UNIDADES DE MAPEAMENTO	ÁREA Km²	%
<b>LATOSSOLO AMARELO</b>			
LAa11	LATOSSOLO AMARELO Districo típico A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo plano	299,10	1,22
LAa12	LATOSSOLO AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	231,48	0,95
LAa13	LATOSSOLO AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia com banco relevo suave ondulado	575,11	2,35
<b>LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO</b>			
LVAa1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura média argila fase foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado	64,00	0,26
LVAa2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado	287,03	1,09
LVAa3	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado	1.961,56	8,02
LVAa4	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo ondulado	28,24	11,54
LVAa5	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo ondulado	499,46	2,04
LVAa6	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura muito argila foresta equatorial subperenifolia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	690,01	2,82
LVAa7	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	184,41	0,75
<b>ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS</b>			
PVAa1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos textura média foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo plano e suave ondulado	788,69	3,28
PVAa2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado	77,82	0,32
PVAa3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	2.520,04	10,30
PVAa4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	19,47	0,08
PVAa5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado	73,81	0,30
PVAa6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado	208,82	0,85
PVAa7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	332,76	1,36
PVAa8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	570,08	2,33
PVAa9	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRIFICO típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	1.457,02	5,96
PVAa10	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	480,89	1,97
PVAa11	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado	359,02	1,47
PVAa12	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado	1.988,74	8,13
<b>P. LINTOSSOLOS HAPLICOS</b>			
FXa1	P. LINTOSSOLOS HAPLICOS Districo endonconcentrário A moderado textura média argila campo cerrado equatorial relevo suave ondulado + P. LINTOSSOLOS HAPLICOS Districo típico A moderado textura média campo cerrado equatorial relevo plano	84,73	0,35
FXa2	P. LINTOSSOLOS HAPLICOS Districo típico A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo plano e suave ondulado	247,55	1,01
<b>NEOSSOLOS HAPLICOS</b>			
NYa1	NEOSSOLOS HAPLICOS Eutrofico latossolico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia com castanheira relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrofico típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia com castanheira relevo suave ondulado	34,87	0,14
<b>NEOSSOLOS QUARTZARENICOS</b>			
RQa1	NEOSSOLO QUARTZARENICO Orico latossolico A moderado campo equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	69,84	0,29
RQa2	NEOSSOLO QUARTZARENICO Orico latossolico A moderado campo equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	442,68	1,81
RQa3	NEOSSOLO QUARTZARENICO Orico latossolico A moderado campo equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + CAMBISSOLOS HAPLICOS Tb Districos típicos relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	567,88	2,32
<b>SOLOS HIDROMÓRFICOS INDETERMINADOS</b>			
HI	SOLOS HIDROMÓRFICOS INDETERMINADOS	1.319,77	5,38
<b>NEOSSOLO FLUVICO</b>			
RUBa1	NEOSSOLO FLUVICO Tb Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + NEOSSOLO FLUVICO Tb Eutrofico A moderado textura média campo equatorial higrófilo de várzea relevo plano + NEOSSOLO FLUVICO Tb Eutrofico típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia higrófilo de várzea relevo plano	3.712,58	15,18
<b>NEOSSOLOS LITÓICOS</b>			
RLa1	NEOSSOLOS LITÓICOS Ta Eutrofico endonconcentrário A moderado textura média substrato diabásico foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + NITOSSOLOS VERMELHOS Eutrofericos endonconcentrário A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutroferico endonconcentrário A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	45,50	0,19
RLa2	NEOSSOLOS LITÓICOS Eutrofico típico A moderado textura argila campo equatorial relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	523,54	2,14
RLa3	NEOSSOLOS LITÓICOS Districo endonconcentrário A moderado textura média foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	67,25	0,27
RLa4	NEOSSOLOS LITÓICOS Districo endonconcentrário A moderado textura média campo equatorial relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura média argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	318,00	0,13
RLa5	NEOSSOLOS LITÓICOS Districo endonconcentrário A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo endonconcentrário A moderado textura argila foresta equatorial subperenifolia relevo suave ondulado	119,37	0,49
<b>ÁGUAS INTERNAS</b>			
	TOTAL	26.484,33	100,00

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



CONVENÇÕES



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



Mapa base elaborado a partir das cartas planimétricas da Diretoria de Serviços Geográficos do Ministério da Defesa - DSG-ME, na escala de 1:100.000, análise visual em mosaicos semicorrelatos de base e em imagens de satélite LANDSAT TM5, composição colorida SRGB38 na escala de 1:100.000 e 1:250.000.

NOTA DE CRÉDITO

Mapa produzido e impresso no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental, utilizando-se o módulo do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas - SPRING, versão 3.5 e CORELDraw 9.0.



**PERFIL 1**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 19

**DATA:** 12.3.79

**CLASSIFICAÇÃO:** LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média com cascalho floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 38 da estrada Oriximiná/Óbidos. Município de Oriximiná, PA. 1°36'S e 55°38' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira aberta em terço médio de encosta, com declives de 3% a 4% e sob cobertura florestal.

**LITOLOGIA:** arenitos, siltitos e argilitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Barreiras.

**CRONOLOGIA:** Cretáceo - Terciário.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos argilo-arenosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL:** suave ondulado.

**EROSÃO:** laminar ligeira.

**DRENAGEM:** fortemente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia.

**USO ATUAL:** pastagem de capim-colonião.

**CLIMA:** Aw. da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 16 cm, bruno (10YR 5/3); areia com cascalho; fraca pequena granular e grãos simples; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e abrupta

AB1 - 16 - 29 cm, bruno-amarelado (10YR 5/4); franco-argilo-arenosa com cascalho; fraca pequena e média granular e blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

AB2 - 29 - 49 cm, bruno-amarelado (10YR 5/6); franco-argilo-arenosa com cascalho; fraca pequena e média granular e blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

BA - 49 - 70 cm, amarelo-brunado (10YR 6/6); franco-argilo-arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

Bw1 - 70 - 114 cm, bruno-forte (7,5YR 5/6); franco-argilo-arenosa; fraca pequena e média, blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

Bw2 - 114 - 170 cm+, bruno-forte (7,5YR 5/8); franco-argilo-arenosa; fraca pequena e média, blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A e AB1, poucas no AB2, Bw1 e Bw2 e raras raízes grossas no Bw2.

**PERFIL 2**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 11

**DATA:** 7.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico latossólico endoconcrecionário A moderado textura argilosa cascalhenta floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Estrada Alenquer/rio Curuá, a 53 km de Alenquer. Município de Alenquer, PA. 1°37'S e 54°51' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira aberta em área sob vegetação florestal e com relevo plano.

**LITOLOGIA:** diabásios finos e grosseiros aflorando em forma de diques.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** diabásio penatecaua.

**CRONOLOGIA:** Jura - Cretáceo.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** produto de decomposição de diabásios.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** plano.

**RELEVO REGIONAL:** plano e suave ondulado.

**EROSÃO:** não aparente.

**DRENAGEM:** moderadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia.

**USO ATUAL:** cultura de mandioca e fruticultura.

**CLIMA:** Awi da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 10 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); franco-argilosa; moderada pequena, blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

AB - 10 - 29 cm, bruno-avermelhado (5YR 4/4); argila; moderada pequena, blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

BA - 29 - 74 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6); argila; fraca pequena, blocos subangulares e angulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

Bt1 - 74 - 96 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6); argila; fraca com aspecto de maciça que se desfaz em média, blocos angulares e pequena, blocos subangulares; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

IIbT2 - 96 - 121 cm, bruno-avermelhado (5YR 4/4); argila cascalhenta; fraca com aspecto de maciça que se desfaz em pequena e média, blocos angulares; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

IIbT3 - 121 - 155 cm, bruno-avermelhado (5YR 4/4); argila cascalhenta; fraca, média, blocos angulares; duro, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

IIbT4 - 155 - 177 cm+, vermelho-amarelado (5YR 4/6); argila cascalhenta; fraca, com aspecto de maciça que se desfaz em média blocos angulares; duro, firme, plástico e pegajoso.

**RAÍZES:** Muitas raízes finas, sendo comum as grossas no A1 e AB; raízes comuns, finas e raras grossas no Bt1 e IIbT2.

**PERFIL 5**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 24

**DATA:** 20.9.80

**CLASSIFICAÇÃO:** ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:**

Estrada Alenquer/Óbidos, a 15 km de Alenquer. Município de Alenquer, PA. 1°48'S e 54°41' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O**

**PERFIL:** amostras coletadas com auxílio de trado holandês, sob vegetação de floresta, em área de relevo suave ondulado e com declives de 3% a 5%.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífero.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** sedimentos argilo-arenosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL:** suave ondulado.

**EROSÃO:** laminar ligeira.

**DRENAGEM:** moderadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia.

**USO ATUAL:** pastagem plantada.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

**DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA**

A - 0 - 10 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); franco-arenosa cascalhenta.

AB - 10 - 20 cm, bruno-avermelhado (5YR 4/4); franco-argilo-arenosa cascalhenta.

BAt - 20 - 30 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6); franco-argilo-arenosa muito cascalhenta.

Bt2 - 30 - 54 cm, vermelho (2,5YR 4/6); argila cascalhenta.

Bt3 - 54 - 70 cm, argila.



**PERFIL 6**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 6

**DATA:** 3.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

Distrófico plântico A moderado textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADA:** Km 148,8 da estrada Óbidos/Alenquer, em ramal à direita, a 8,5 km da entrada. Município de Alenquer, PA. 1°50'S e 54°46' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira aberta em meia encosta de pendente, com 5% a 7% de declive e sob cobertura florestal.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífero.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos areno-argilosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL:** suave ondulado

**EROSÃO:** laminar ligeira.

**DRENAGEM:** moderadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia com jutaí, cumaru e mucajá.

**USO ATUAL:** cultura de milho.

**CLIMA:** Aw da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 7 cm, bruno-amarelado (10YR 5/4); franca; moderada média granular e blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

IIAB- -7 - 24 cm, bruno-amarelado (10YR 5/4); franco-argilosa cascalhenta; moderada média granular; duro, friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e clara.

IIBA<sub>t</sub> - 24 - 40 cm, bruno-forte (7,5YR 5/8), mosqueado vermelho-amarelado (5YR 5/8); franco-argilosa cascalhenta; moderada média blocos subangulares; duro, friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e clara.

IIIB<sub>t</sub>1<sub>tpl</sub>- 40 - 54 cm, bruno-amarelado (10YR 5/6) e vermelho-amarelado (5YR 5/6); argila; moderada média blocos subangulares; duro, friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e clara.

IIIB<sub>t</sub>2<sub>tpl</sub>- 54 - 78 cm +, bruno-muito-claro-acinzentado (10YR 7/3), mosqueado vermelho (2,5YR 4/6); argila; moderada média blocos subangulares e angulares; duro, friável, plástico e pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A1 e IIA3 e poucas nos demais horizontes; raras raízes grossas no A1 e IIA3.

OBSERVAÇÃO: Atividade biológica no A e IIAB.

**PERFIL 10****NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 8**DATA:** 5.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico endoconcrecionário A moderado textura siltosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano a suave ondulado substrato arenito, siltito e argilito.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 117,7 estrada Óbidos /Alenquer, em ramal a direita e a 4,4 km da entrada. Município de Óbidos, PA. 1°40'S e 54°47' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira situada em área com declives de 0% a 2% e sob cobertura de floresta.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífero.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos silto-argilo-arenosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** plano.

**RELEVO REGIONAL:** plano e suave ondulado.

**EROSÃO:** não aparente.

**DRENAGEM:** acentuadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia com inajá, castanheira, cumaru e pau-d'arco.

**USO ATUAL:** cultura de milho.

**CLIMA:** Aw da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 12 cm, bruno-escuro (10YR 4/3); franco-siltosa; moderada pequena e média, blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

AB - 12 - 31 cm, bruno-amarelado (10YR 5/6); franco-siltosa muito cascalhenta; estrutura mascarada pela presença de cascalhos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

(B) - 31 - 50 cm, bruno-amarelado (10YR 5/6), mosqueado vermelho (2,5YR 5/8); franco-siltosa cascalhenta; maciça que se desfaz em pequena e média, blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

B/C - 50 - 70 cm+, amarelo-brunado (10YR 6/8), mosqueado vermelho (2,5 YR 5/8); franco-siltosa com cascalho; maciça que se desfaz em pequena e média, blocos angulares; duro, friável, plástico e pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A e poucas no (B) e B/C; e raras raízes grossas e médias no (B).

**PERFIL 12****NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 7**DATA:** 4.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico podzólico endoconcrecionário A moderado textura média/ argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado substrato arenito, siltito e argilito.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 148,8 da estrada Óbidos/Alenquer, ramal a direita e a 6,5 km da entrada. Município de Alenquer, PA. 1°40'S e 54°39' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** Trincheira aberta em terço superior de elevação, com 6% a 8% de declive e sob cobertura de capoeira de 2 anos.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífero.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos silto-argilo-arenosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** suave ondulado.

**RELEVO REGIONAL:** suave ondulado.

**EROSÃO:** laminar moderada e em sulcos ocasionais.

**DRENAGEM:** moderadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia.

**USO ATUAL:** culturas de milho e arroz.

**CLIMA:** Aw da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

**A** - 0 - 12 cm, bruno-avermelhado (5YR 4/4); franca cascalhenta; estrutura mascarada pela presença de concreções; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

**AB** - 12 - 30 cm, bruno (7,5YR 5/4); franco-argilosa muito cascalhenta; estrutura mascarada pela presença de concreções; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

**BA** - 30 - 48 cm, bruno-forte (7,5YR 5/8); franco-argilosa muito cascalhenta; moderada pequena e média blocos angulares e subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara.

**Bi1** - 48 - 72 cm+, vermelho-amarelado (5YR 5/8); franco-argilosa cascalhenta; duro, friável, plástico e pegajoso.

**RAÍZES:** Muitas raízes finas no A e AB, poucas no BA e raras no Bi1.

**PERFIL 16****NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 3**DATA:** 1.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura média/argilosa muito cascalhenta fase campo cerrado equatorial relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 144,9 da estrada Óbidos/Alenquer, entrando-se em ramal à esquerda, a 7,2 km da entrada. Município de Alenquer, PA. 1°50'S e 54°38' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** tincheira aberta em local plano, com 1% a 2% de declive e sob cobertura de gramíneas e árvores de cerrado.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífera.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos areno-siltosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** plano.

**RELEVO REGIONAL:** plano e suave ondulado.

**EROSÃO:** laminar ligeira.

**DRENAGEM:** imperfeitamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** campo cerrado equatorial com murici, lixeira e caraúba.

**USO ATUAL:** pastagem natural.

**CLIMA:** Aw da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** Raphael David dos Santos, João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A1 - 0 - 6 cm, bruno-escuro (10YR 4/3); franca; maciça que se desfaz em granular e grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A2 - 6 - 15 cm, bruno (10YR 5/3), mosqueado vermelho-amarelado (5YR 5/8); franca; maciça que se desfaz em granular e grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso transição plana e clara.

AB - 15 - 37 cm, bruno (10YR 5/3), mosqueado vermelho-amarelado (5YR 5/8); franca; maciça que se desfaz em fraca pequena e média, blocos subangulares; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e abrupta.

IIBApI - 37 - 50 cm, bruno-acinzentado (10YR 5/2), mosqueado vermelho-amarelado (5YR 5/8); argila muito cascalhenta; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso transição ondulada e gradual.

IIBt1pl - 50 - 78 cm, coloração variegada composta de bruno-acinzentado (10YR 5/2), vermelho (2,5YR 4/8) e vermelho-amarelado (5YR 5/8); argila cascalhenta; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, ligeiramente duro, friável, muito plástico e muito pegajoso; transição ondulada e clara.

IIBt2pl - 78 - 88 cm, coloração variegada composta de cinzento-claro (10YR 7/1) e vermelho-escuro (2,5YR 3/6); argila; moderada média e pequena blocos subangulares; duro, firme, plástico e muito pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A e A2, poucas no AB e raras nos demais horizontes; poucas raízes médias nos A1 e A2 e raras no AB.

OBSERVAÇÕES: Intensa atividade biológica no A1.

Poros comuns, pequenos e médios no A2 e AB e abundantes poros pequenos no IIBApI.



**PERFIL 17**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 2

**DATA:** 1.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico A moderado floresta equatorial subperenifólia relevo plano.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 144,9 da estrada Óbidos/Alenquer, entrando-se em ramal à esquerda e a 15,4 km da entrada. Município de Alenquer, PA. 1°56'S e 54°37' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira aberta em local praticamente plano, com declive de aproximadamente 2% e sob cobertura de floresta.

**LITOLOGIA:** arenitos, siltitos e argilitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Barreiras.

**CRONOLOGIA:** Cretáceo – Terciário.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** cobertura de sedimentos arenosos com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** não pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** plano.

**RELEVO REGIONAL:** plano e suave ondulado.

**EROSÃO:** não aparente.

**DRENAGEM:** excessivamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia.

**USO ATUAL:** pastagem natural.

**CLIMA:** Awi da classificação de Köppen.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 9 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); areia; maciça que se desfaz em pequena e muito pequena granular e grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

AB - 9 - 38 cm, bruno-escuro (7,5YR 4/4); areia franca; maciça que se desfaz em pequena e média granular e grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

C1 - 38 - 99 cm, bruno-forte (7,5YR 5/6); franco arenosa; maciça que se desfaz em pequena e média, blocos subangulares e grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

C2 - 99 - 142 cm, vermelho-amarelado (5YR 5/6); franco-arenosa; maciça que se desfaz em pequena e média blocos subangulares e grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

C3 - 142 - 184 cm+, vermelho-amarelado (5YR 5/8); franco-arenosa; maciça que se desfaz em média e grande blocos subangulares e grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A, comuns no AB e C1 e raras no C2 e C3; poucas raízes médias em todos os horizontes; e raras raízes grossas no AB, C1, C2 e C3.

**PERFIL 19**

**NÚMERO DE CAMPO:** PETROM 4

**DATA:** 2.3.78

**CLASSIFICAÇÃO:** NEOSSOLO LITÓLICO Tb Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média floresta equatorial subcaducifólia relevo plano substrato folhelho.

**LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS:** Km 134,6 da estrada Óbidos/Alenquer, entrando-se em ramal para a esquerda, a 19,6 km da entrada. Município de Alenquer, PA. 1°37'S e 54°35' a oeste de Greenwich.

**SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL:** trincheira aberta em área com declives de 2% a 4% e sob vegetação florestal.

**LITOLOGIA:** arenitos, argilitos e siltitos.

**FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Formação Monte Alegre – Grupo Tapajós.

**CRONOLOGIA:** carbonífero.

**MATERIAL ORIGINÁRIO:** sedimentos da Formação Monte Alegre com algum retrabalhamento.

**PEDREGOSIDADE:** pedregoso.

**ROCHOSIDADE:** não rochoso.

**RELEVO LOCAL:** plano.

**RELEVO REGIONAL:** plano e suave ondulado.

**EROSÃO:** laminar ligeira.

**DRENAGEM:** acentuadamente drenado.

**VEGETAÇÃO PRIMÁRIA:** floresta equatorial subperenifólia com castanheira, jará e aquariquara.

**USO ATUAL:** cultura de milho e pastagem.

**DESCRITO E COLETADO POR:** João Souza Martins e João Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 22 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4); franco-arenosa muito cascalhenta; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.

AB - 22 - 39 cm, bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4); franco-arenosa muito cascalhenta; moderada média granular e blocos subangulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas no A e AB, poucas médias no A e comuns as raízes grossas no AB.

## PERFIL 20

NÚMERO DE CAMPO: PETROM 5

DATA: 2.3.78

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO LITÓLICO Tb Distrófico típico  
A moderado textura média/média com cascalho fase rochosa  
floresta equatorial subcaducifólia relevo suave ondulado  
substrato folhelho.

LOCALIZAÇÃO, MUNICÍPIO, ESTADO E COORDENADAS: Km  
134,6 da estrada Óbidos/Alenquer, entrando-se em ramal à  
esquerda e a 25,3 km da entrada. Município de Alenquer, PA.  
1°36'S e 54°30' a oeste de Greenwich.

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O  
PERFIL: trincheira aberta em terço superior de elevação, com  
3% a 5% de declive e sob cobertura florestal.

LITOLOGIA: arenitos, argilitos e siltitos.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA: formação Monte Alegre – Grupo  
Tapajós.

PERÍODO: carbonífero.

MATERIAL ORIGINÁRIO: sedimentos da Formação Monte  
Alegre com algum retrabalhamento.

PEDREGOSIDADE: não pedregoso.

ROCHOSIDADE: rochoso.

RELEVO LOCAL: suave ondulado.

RELEVO REGIONAL: suave ondulado.

EROSÃO: laminar ligeira.

DRENAGEM: fortemente drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: floresta equatorial subcaducifólia.

USO ATUAL: cultura de milho e pastagem.

DESCRITO E COLETADO POR: João Souza Martins e João  
Marcos Lima da Silva.

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A - 0 - 7 cm, bruno-amarelado (10YR 5/4); franco-argilo-arenosa; moderada pequena e média granular e blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

A/C - 7 - 24 cm, bruno-amarelado (10YR 5/6); franco-argilo-arenosa com cascalho; fraca média, blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

RAÍZES: Muitas raízes finas e médias no A1 e poucas finas e médias no A/C.



---

*Amazônia Oriental*

**Patrocínio**



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

