631.479811
E55z
1975
ex.2
LV-1978.05044

EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CONVÊNIO SUDAM - IPEAN

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 12

BELÉM
1975



ESTE TRABALHO FOI EXECUTADO GRAÇAS AO SUPORTE FINANCEIRO ORIUNDO DE CONVÊNIOS QUE O INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN MANTÉM COM A SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA - SUDAM, POSSIBILITANDO A DIVULGAÇÃO DE TÉCNICAS E RESULTADOS DE PESQUISAS, QUE VISAM SOBRETUDO À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS BÁSICOS DA AGRICULTURA AMAZÔNICA.



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CONVÊNIO SUDAM - IPEAN

CDU: 631.47:551.586(811.5)

EMBRAPA - CPA Trópico Úmido
BIBLIOTECA
Belém - Pará

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 12

Pedologia *JOÃO MARCOS LIMA DA SILVA*
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

ANTONIO AGOSTINHO CAVALCANTI LIMA
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

AMARINDO FAUSTO SOARES
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

ROBERTO DAS CHAGAS SILVA
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

RAIMUNDO SILVA REGO
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

PAULO LACERDA DOS SANTOS
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

ZEBINO PACHECO DO AMARAL FILHO
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

JOSÉ RAIMUNDO N.F. GAMA
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

Fotointerpretação *DÉA SOUSA ASSIS*
Geografa - Pesquisador da EMBRAPA

AMARINDO FAUSTO SOARES
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

JOÃO MARCOS LIMA DA SILVA
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

Climatologia *ANTONIO AGOSTINHO MÜLLER*
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

Fitotecnia *EMELEOCIPIO BOTELHO DE ANDRADE*
Engº Agrº, M.S. Pesquisador da EMBRAPA

ELOISA MARIA RAMOS CARDOSO
Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA

Botânica *JOÃO MURÇA PIRES*
Engº Agrº, Ph.D. Pesquisador da EMBRAPA

Zootecnia *JONAS BASTOS DA VEIGA*
Engº Agrº,M.S. Pesquisador da EMBRAPA

Fertilidade *GLADYS DE SOUSA MORRIL*
Engº Agrº, M.S. Pesquisador da EMBRAPA

BELÉM
EMBRAPA
1975

000354

EMBRAPA/DID
Valor Aq[illegible] 342,00
N.º N. Fis[illegible]
Fornecedor
N.º Ordem C[illegible]
Origem DID
N.º do Tombo 50494

Zoneamento agrícola da micro região 12. Belém, EMBRAPA, 1975.
171p. ilust. 27cm.

1. Zoneamento agrícola - Micro região 12. 2. Micro região 12 - Zoneamento agrícola. I. EMBRAPA. II. Título.

CDD: 631.479811
CDU: 631.47:551.586(811.5)

EMBRAPA - CPA Trópico Úmido
BIBLIOTECA
N.º 354 data 05/04/82

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 12

S U M Á R I O

P.

1 - INTRODUÇÃO 1
2 - SITUAÇÃO GEOGRÁFICA 2
2.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO 3
3 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA 4
3.1 - RELEVO 4
3.2 - VEGETAÇÃO 4
3.2.1 - Mata de terra firme 5
3.2.2 - Campos de várzea 7
3.2.3 - Campos de terra firme 7
3.3 - CLIMA 9
3.3.1 - Temperatura do ar 10
3.3.2 - Umidade relativa 11
3.3.3 - Precipitação pluviométrica 11
3.3.4 - Balanço hídrico 11
3.3.5 - Tipos climáticos 16
3.3.6 - Classes de aptidão climática 17
3.4 - GEOLOGIA E MATERIAL DE ORIGEM 18
3.4.1 - Pré-Cambriano 18
3.4.2 - Devoniano Superior - formação Maecuru 18
3.4.3 - Devoniano Médio 19
3.4.4 - Devoniano Superior - Formação Curuá 19
3.4.5 - Carbonífero Superior 19
3.4.6 - Siluriano Inferior 19
3.4.7 - Cretáceo - Formação Itauajuri 19
3.4.8 - Triássico Jurássico 20
3.4.9 - Terciário Indiviso 20
3.4.10 - Quaternário 20

p.

4 - METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO 21
4.1 - MÉTODO DE TRABALHO DE CAMPO 21
4.2 - MÉTODO DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO 22
4.3 - MÉTODOS ANALÍTICOS DE LABORATÓRIO 22
4.3.1 - Preparação das amostras 22
4.3.2 - Análise Física 23
4.3.2.1 - Determinação da composição granulométrica do solo . 23
4.3.3 - Análise Química 23
4.3.3.1 - Determinação do pH 23
4.3.3.2 - Carbono orgânico 23
4.3.3.3 - Nitrogênio Orgânico e Amoniacal 24
4.3.3.4 - Fósforo Assimilável 24
4.3.3.5 - Cálcio e Magnésio Permutáveis 25
4.3.3.6 - Sódio e Potássio Trocáveis 26
4.3.3.7 - Hidrogênio e Alumínio Permutáveis 26
4.3.3.8 - Determinação de SiO_2 do Complexo de Laterização dos Solos 26
4.3.3.9 - Determinação de Fe_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos 26
4.3.3.10 - Determinação de Al_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos 27
4.3.3.11 - Cálculos Ki e Kr 27
4.3.3.12 - Relação Carbono/Nitrogênio 27
4.3.3.13 - Soma de Bases Permutáveis (S) 27
4.3.3.14 - Capacidade total de troca de cátions (T) 28
4.3.3.15 - Índice de Saturação de Bases (V) 28
5 - SOLOS 28
5.1 - LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO 28
5.1.1 - Associação de Solos 28
5.2 - ÁREA E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO 36
5.3 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS 39
5.3.1 - Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo plano 39

p.

5.3.1.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 39
5.3.2 - Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado 43
5.3.2.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 43
5.3.3 - Latosol Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado 48
5.3.3.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 48
5.3.4 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado. 53
5.3.4.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 54
5.3.5 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado 57
5.3.5.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 58
5.3.6 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical aberta relevo plano a suave ondulado.. 62
5.3.6.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 62
5.3.7 - Latosol Vermelho Amarelo plíntico textura média com mata de galeria relevo suave ondulado 66
5.3.7.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 67
5.3.8 - Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado 71
5.3.8.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 71
5.3.9 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado 74
5.3.9.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 74

p.

5.3.10 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado 79
5.3.10.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 79
5.3.11 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado 83
5.3.11.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 84
5.3.12 - Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado 88
5.3.12.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 89
5.3.13 - Concrecionário Laterítico textura argilosa Distrófico floresta tropical aberta relevo ondulado 93
5.3.13.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 93
5.3.14 - Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas floresta secundária relevo plano a suave ondulado 96
5.3.14.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 96
5.3.15 - Laterita Hidromórfica moderadamente drenada savana relevo plano 101
5.3.15.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 102
5.3.16 - Litosol substrato arenito floresta tropical aberta relevo ondulado 105
5.3.16.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 105
5.3.17 - Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa campo natural relevo plano com microrelevo 108
5.3.17.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária 108
5.3.18 - Aluvial Eutrófico textura média campo relevo plano . 111
5.3.18.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária. 111
5.4 - CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS 114

p.

6 - CULTURAS DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO 12 116
6.1 - CULTURAS DE CICLO CURTO 116
6.1.1 - Cultura do arroz 116
6.1.1.1 - Exigências ecológicas do arroz e aptidão da Micro Região para a cultura 116
6.1.1.1.1 - Clima 116
6.1.1.1.2 - Solo 117
6.1.2 - Cultura da juta
6.1.2.1 - Exigências ecológicas da juta e aptidão da Micro Região para a cultura 118
6.1.2.1.1 - Clima 118
6.1.2.1.2 - Solo 118
6.1.3 - Cultura do feijão 120
6.1.3.1 - Exigências ecológicas do feijão e aptidão da Micro Região para a cultura 120
6.1.3.1.1 - Clima 120
6.1.3.1.2 - Solo 120
6.1.4 - Cultura do milho 122
6.1.4.1 - Exigências ecológicas do milho e aptidão da Micro Região para a cultura 122
6.1.4.1.1 - Clima 122
6.1.4.1.2 - Solo 123
6.1.5 - Cultura da malva 125
6.1.5.1 - Exigências ecológicas da malva e aptidão da Micro Região para a cultura 125
6.1.5.1.1 - Clima 125
6.1.5.1.2 - Solo 125
6.1.6 - Cultura da mandioca 126
6.1.6.1 - Exigências ecológicas da mandioca e aptidão da Micro Região para a cultura 126
6.1.6.1.1 - Clima 126
6.1.6.1.2 - Solo 127
6.1.7 - Cultura do algodão 129
6.1.7.1 - Exigências ecológicas do algodão e aptidão da Micro Região para a cultura 129

p.

6.1.7.1.1 - Clima 129
6.1.7.1.2 - Solo 130
6.2 - CULTURAS PERMANENTES E SEMI-PERMANENTES 132
6.2.1 - Cultura da cana de açúcar 132
6.2.1.1 - Exigências ecológicas da cana de açúcar e aptidão da Micro Região para a cultura 132
6.2.1.1.1 - Clima 132
6.2.1.1.2 - Solo 132
6.2.2 - Cultura do cacau 134
6.2.2.1 - Exigências ecológicas do cacau e aptidão da Micro Região para a cultura 134
6.2.2.1.1 - Clima 134
6.2.2.1.2 - Solo 135
6.2.3 - Cultura da pimenta do reino 136
6.2.3.1 - Exigências ecológicas da pimenta do reino e aptidão da Micro Região para a cultura 136
6.2.3.1.1 - Clima 136
6.2.3.1.2 - Solo 137
6.2.4 - Cultura do guaraná 138
6.2.4.1 - Exigências ecológicas do guaraná e aptidão da Micro Região para a cultura 138
6.2.4.1.1 - Clima 138
6.2.4.1.2 - Solo 138
6.2.5 - Cultura da seringueira 140
6.2.5.1 - Exigências ecológicas da seringueira e aptidão da Micro Região para a cultura 140
6.2.5.1.1 - Clima 140
6.2.5.1.2 - Solo 141
6.2.6 - Cultura do dendê 142
6.2.6.1 - Exigências ecológicas do dendê e aptidão da Micro Região para a cultura 142
6.2.6.1.1 - Clima 142
6.2.6.1.2 - Solo 143

p.

7 - PASTAGENS 145
7.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DAS PASTAGENS E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO PARA SUA EXPLORAÇÃO 145
7.1.1 - Clima 145
7.1.2 - Solo 147
8 - ESPÉCIES DE GADO DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO 150
8.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DO GADO BOVINO E BUBALINO E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO PARA A SUA EXPLORAÇÃO 150
8.1.1 - Clima 150
9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 151
10 - ANEXOS 153
10.1 - MAPA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA 153
10.2 - MAPA DE SOLOS 154
10.3 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA PARA AS CULTURAS DA JUTA E ARROZ 155
10.4 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA AS CULTURAS DO FEIJÃO, MILHO E MALVA 156
10.5 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DA MANDIOCA 157
10.6 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DO ALGODÃO 158
10.7 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR 159
10.8 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DO CACAU 160
10.9 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DA PIMENTA DO REINO 161
10.10 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DO GUARANÁ 162
10.11 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DA SERINGUEIRA 163
10.12 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DO DENDÊ 164

p.

10.13 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 12 PARA A CULTURA DA PASTAGEM 165

11 - FONTES CONSULTADAS 166

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 12

SINÕPSE:- *São apresentados os aspectos ecológicos da Micro Região 12 e a aptidão ecológica para culturas de ciclo curto, semi-permanentes e permanentes, pastagens e espécies de gado.*

1 - INTRODUÇÃO

A execução do Zoneamento Agrícola da Micro Região 12, que compreende os municípios de Santarém, Óbidos, Oriximiná, Monte Alegre, Faro e Juruti, no Estado do Pará, foi decorrente do suporte financeiro da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, através do Convênio firmado com o Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte - IPEAN, atual EMBRAPA.

O principal objetivo deste trabalho é o levantamento dos recursos relativos a solos em caráter generalizado, visando a confecção da Carta de Solos e Carta de Aptidão Ecológica da referida área, conforme as normas seguidas pela Divisão de Pesquisa Pedológica em todo o Território Brasileiro.

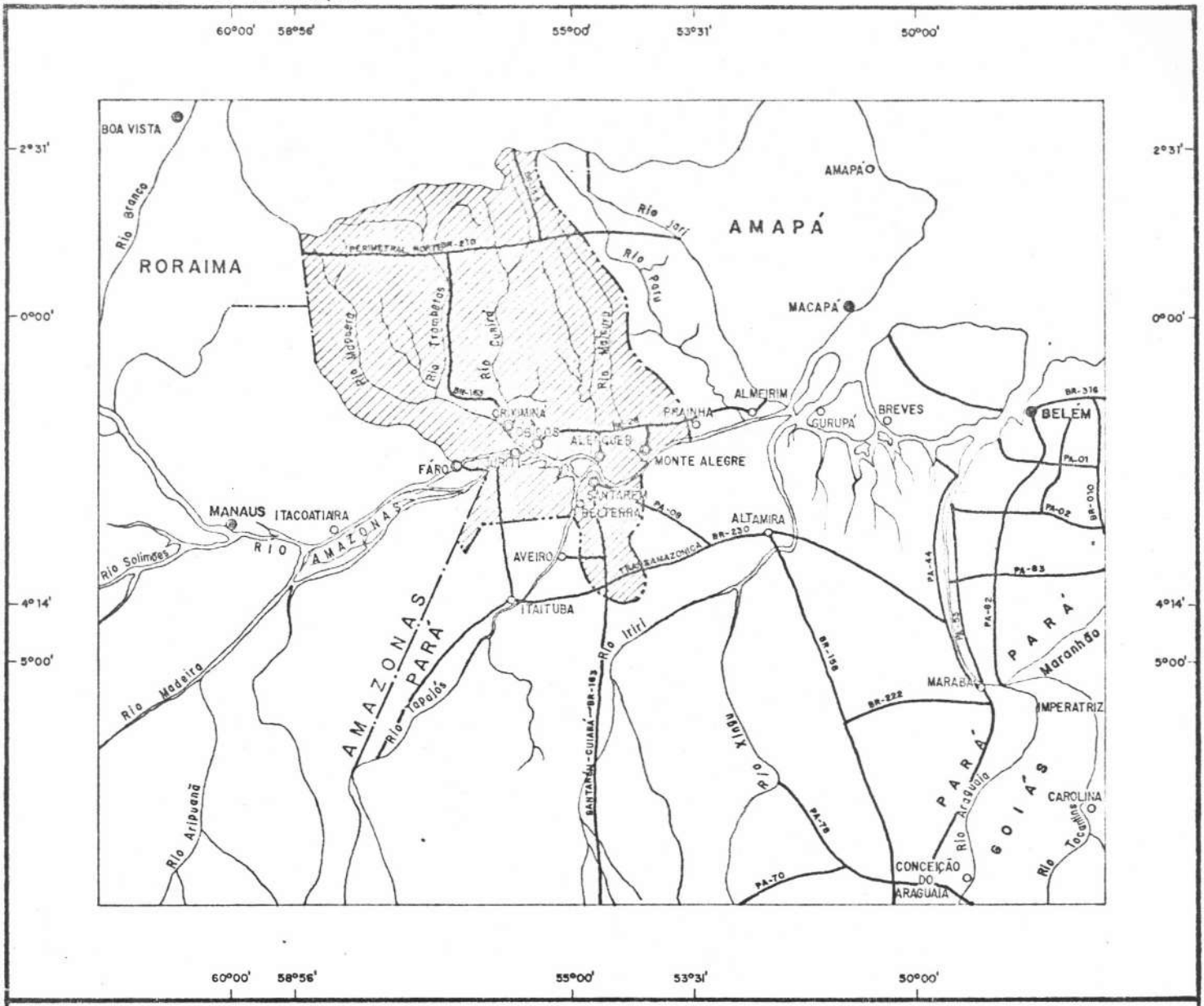
Esse levantamento objetiva a identificação e estudo dos vários solos existentes na área, compreendendo sua distribuição geográfica, cartografia das áreas por eles ocupadas, além do estudo de suas características morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e classificação dos solos. Esses estudos proporcionam elementos básicos essenciais para os planejamento, particularmente referentes a futuros levantamentos de solos com mais detalhes que possam atender objetivos específicos. Proporcionam também informações básicas para programas de experimentação agrícola e pesquisas

em locais representativos dos solos mais importantes da área.

2 - SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A Micro Região 12 abrange os municípios de Santarém, Óbidos, Oriximiná, Alenquer, Monte Alegre, Faro e Juriti, pertencentes ao Estado do Pará, com uma superfície de aproximadamente 235.656 km^2, estando situada entre as coordenadas geográficas de $02^{o}31'$ e $04^{o}14'$ de latitude sul e $53^{o}31'$ e $53^{o}56'$ de longitude Wgr.

2.1 — MAPA DE LOCALIZAÇÃO



CONVENÇÕES

- CAPITAL
- SEDE DO MUNICIPIO
- OUTRAS CIDADES
- RODOVIAS
- CURSOS D'ÁGUA
- ÁREA DA MICRO REGIÃO 12

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA		
INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE		
MICRO REGIÃO 12 — (Médio Amazonas Paraense)		
MAPA DE LOCALIZAÇÃO		
ESCALA 1: 10000000	1974	DES: JOÃO CARVALHO

3 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

3.1 - RELEVO

Na Micro Região 12, as áreas de maiores altitudes apresentam relevo forte ondulado, caracterizado por tabuleiros de topo aplainado e vales profundos, onde ocorre os solos Litólicos e Afloramentos Rochosos. Nas áreas dissecadas em colinas, ravinas e mesas em interflúvios tabulares de relevo ondulado, são encontrados os solos Latosol Vermelho Amarelo textura média a argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo em suas fases média e argilosa.

Onde o relevo é suave ondulado e ondulado apresentando dissecado em ravinas de topo aplainado os solos são o Latosol Vermelho Amarelo textura média e argilosa, Latosol Vermelho Escuro textura muito argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo em suas fases média e argilosa e Concrecionário Laterítico textura indiscriminada.

Em relevo plano a suave ondulado nos terraços baixos e superfícies pediplanadas com inselbergs os solos encontrados são o Latosol Amarelo e Podzólico Vermelho Amarelo em suas diferentes fases texturais, Areias Quartzosas, Solos Litólicos e Afloramentos Rochosos. No relevo plano um pouco acima do nível dos rios são encontrados os solos Gley Pouco Húmico e Laterita Hidromórfica, enquanto os Aluviais vão formar as planícies dos cursos d'água.

3.2 - VEGETAÇÃO

A micro região 12, abrange uma área muito extensa, com cerca de 6 graus em direção norte-sul e 5,5 graus em direção leste oeste. Logicamente, abrange portanto uma gama muito diversificada de tipos florestais que são descritos de maneira muito resumida.

No geral a região é florestal, coberta por matas, de

terra firme, mas recebe uma razoável contribuição fornecida pelas várzeas do baixo Amazonas (campo de várzea e mata de várzea), superfícies livres de água (rios, lagos, igarapés) e campos de terra firme, ao norte do Rio Amazonas, localizados principalmente na região do Trombetas-Paru do Oeste-Cumuiná, entre Oriximiná e a Serra de Tumucumaque (Marapi-Tiriós). A região da mata de terra firme é muito diversificada, abrangendo desde as matas densas de cobertura pesada até as diversificadas campinas ou chavascais (arbóreas, arbustivas e herbáceas) e as matas de cipó.

3.2.1 - Mata de terra firme

Cobrem cerca de 60 a 70% da área. Os dados básicos disponíveis são muito escassos. Ao sul do Amazonas, a área considerada entra na faixa que foi inventariada pela Missão FAO-SUDAM (SPVEA). Ao norte, muitos pontos cairam nas amostragens de vegetação procedidas pelo Projeto RADAM, mas que não foram ainda publicadas. Esses estudos da Missão FAO-SUDAM e RADAM, dão alguma idéia sobre o porte da floresta, sobre metragens de madeiras, no entanto muito pouca informação fornecem no que concerne à florística (composição botânica) porque em ambos os projetos a identificação botânica, foi baseada em nomes vulgares de tal modo que a margem de erro é extraordinariamente alta. No caso do Projeto RADAM houve um certo volume de coleções básicas em cada região o que contribuiu um pouco para melhorar o padrão das identificações, mas, as amostragens de campo ("pontos") foram baseadas em nomes vulgares. No extremo sudeste da área, principalmente na região de Belterra Itaituba, o IBDF vem desenvolvendo alguns estudos florestais.

A mata de terra firme, como se disse, é muito diversificada. O melhor trecho, isto é, onde a mata é mais exuberante, corresponde à faixa que acompanha o Rio Amazonas em ambas as margens. Tendo em vista que a região é algo acidentada, a vegetação sofre muita influência do relevo. Os terrenos constituem-se num planalto

pouco elevado, no geral abaixo de 200m de altitude e nas partes mais altas o lençol freático fica bastante prejudicado e isto reflete-se na vegetação. A Missão FAO-SUDAM já havia percebido estes fatos tanto é que dividia a vegetação desta região em vários tipos, tais como Planalto I, Planalto II, Flanco I, Flanco II, etc. Por flanco foi designada justamente a vegetação de declive ou de encosta, a qual no geral, se apresenta com menor porte do que a vegetação de planalto.

A mata densa sofre contínua variação de porte, conforme as áreas se distanciam entre si e pode passar por gradientes tais como mata densa, mata rala, mata aberta, mata de cipoal, mata de campina (também designada por catinga ou caatinga ou chavascal). As campinas geralmente correspondem a antigos leitos de rios ou lagos e repousam sobre solos muito arenosos e lavados, pedologicamente classificáveis entre os regossolos e podzois.

Em certos trechos, principalmente no extremo sudeste da área considerada, há extensas matas de babaçuzais, não raro sob a forma de matas de cipó. As matas de cipó são abundantes principalmente ao longo da rodovia Transamazônica (região a leste, de Itaituba) e frequentemente comportam a associação Babaçu-Castanha do Pará. As matas de cipó são algo mais ralas, isto é, deixam passar uma certa porcentagem de luz e, razão pela qual desenvolve-se uma alta porcentagem de cipós que se espalham pelas copas; conforme os galhos das árvores vão se quebrando e caindo em pedaços, o emaranhado de cipós vai baixando, podendo acumular-se sobre o solo, tornando muito difícil o caminhamento através destas matas. As matas de cipó são mais baixas mas de espaço a espaço apresentam árvores gigantescas, muito altas, distintamente emergentes, representadas principalmente por *Astronium lecointei* (Muiracoatiara ou Aroeira), *Apuleia molaris* (Amarelão ou Muirajuba), *Bagassa guianensis* (Tatajuba), *Hymenaea parvifolia* (Jutaí). Por ocasião da abertura da Transamazônica, neste trecho, era comum as máquinas de plaina levantarem amontoados de resina de jutaí, uma resina que se acumula junto às raízes desta espécie.

Há a considerar ainda as matas de várzea que nesta região (Baixo Amazonas) estão sempre associadas aos campos de canarana ou campos de várzea que incluem um intrincado complexo de lagos e canais (região dos campos de várzea). As matas, neste trecho, se dispõem em pestana nas partes mais altas que acompanham os cursos dágua (levees), faixas estreitas que cobrem área muito menor da que é ocupada pelos campos e superfícies abertas de água. Esta região dos campos de várzea, segundo alguns geólogos, representa terrenos onde o solo foi rebaixado ou o nível das águas foi elevado, dando resultado o que usam denominar de vales afogados. Estes vales, tendo recebido a influência de água barrenta, em grande parte vinda dos Andes, formou esta planície de alagação constituída de terrenos hidromórficos muito argilosos (Glei Pouco Húmico).

Os campos de canarana ou campos de várzea que ficam atrás das galerias de mata de várzea (levees) são muito extensos e a sua área flutua muito em amplitude durante o ano, isto é, na época seca, aumenta-se a área de campos e na época de chuvas os lagos aumentam e invadem os campos. Quando as águas recuam, os capinzais vão se regenerando num ciclo rítmico e periódico de colonização.

3.2.2 - Campos de várzea

Sua descrição,em resumo, ficou feita ao se tratar, acima, das matas de várzea.

Segundo as estimativas apresentadas nos relatórios da Missão FAO-SUDAM, ao tratar desta região, as várzeas (matas e campos) desta região perfazem um total de 12% da área, porém, além disso, uma área ainda maior, cerca de 14%, é ocupada pela superfície livre das águas que formam os rios, lagos, paranás, igarapés.

3.2.3 - Campos de terra firme

Este interessantíssimo tipo de vegetação cobre uma

considerável parcela da área considerada, principalmente no norte do Rio Amazonas, na região Cuminá-Trombetas-Paru do Oeste, em manchas interruptas aqui e acolá, atá as proximidades da Serra de Tumucumaque onde a faixa de campo entra em território de Suriname. A extensão destes campos não está ainda calculada nem a sua área está mapeada. Espera-se que em breve o Projeto RADAM venha a publicar uma de suas Monografias sobre a região e quando um juízo mais correto poderá ser feito sobre sua extensão. Segundo Sampaio, o General Rondon à calculava em 40 a 50 mil quilômetros quadrados.

A parte que ultrapassa a fronteira brasileira para o lado de Suriname, cobre uma área muito menor, cerca de 63.000 hectares (630 km^2), segundo Donselaar. Esse autor acha que a vegetação, em sua maior parte, assemelha-se ao que se conhece no Brasil Central como "campo sujo" (equivalente a "campo coberto" na Amazônia), com *Curatella americana, Salvertia convallariodora, Bowdichia virgilioides* e uma rica flora de gramíneas.

A distribuição das chuvas nas savanas fronteiriças com a Guiana Holandesa, assemelha-se algo à dos campos de Roraima, com o período mais chuvoso de maio a agosto e o período mais seco entre setembro e dezembro.

A literatura botânica sobre esta região de savanas é muito pobre, citando-se como principais Gastão Cruls (A Amazônia que eu vi, 2a. ed., 362p. 1930), A.J. Sampaio (A flora do Rio Cuminá, Arq. Mus. Nac., Rio de Janeiro, 35:9-206. 1933), A. Ducke (Voyage aux Campos de L'Ariramba, La Géographie 16:19-26. 1907 e Explorations dans le nord de l'etat de Pará, ibid. 20:99-110. 1909) e W.A. Egler (Os campos do Ariramba, Bol. Mus. Goeldi. 2a. série, Bot. 4, 36p. 1960).

A vegetação da área é portanto muito diversificada, com as matas de cipó no extremo sudeste, matas de várzea e campos de

várzea do baixo Amazonas acompanhando o Rio Amazonas, campos limpos e campos cobertos em manchas esparsas entre Oriximiná e Tiriós, matas densas de grande porte, matas abertas, matas de campina ou chavascais, campinas arbóreas, arbustivas e herbáceas.

Quanto ao recurso madeireiro a região é rica. Mesmo regiões de matas mais ralas podem conter grande proporção de espécies com madeira de alto valor, principalmente quanto à maçaranduba *(Manilkara huberi)* e Acapu *(Vouacapoua americana)*.

As matas de maior densidade chegam a ultrapassar $40m^2$ de área basal (acima de 10cm de diâmetro). As matas ralas e matas de cipó, em grande parte ficam entre 15 e $20m^2$ e os campos entre 0,5 e $5m^2$.

3.3 - CLIMA

Para o estudo das condições do tempo da micro região em apreço, tivemos que fazer extrapolação de dados, devido a falta de estações meteorológicas em grande parte da região. Assim é que utilizamos os dados de temperatura, pluviosidade e Balanço Hídrico das localidades de Santarém, Monte Alegre, Óbidos e Tiriós.

As condições térmicas têm grande influência no condicionamento das disponibilidades hídricas, uma vez que estão diretamente relacionadas ao consumo de água pela evapotranspiração e, conseqüentemente, aos resultados do balanço da umidade do solo. No caso também das temperaturas extremas que as espécies possam suportar sem prejuízo da produção.

O regime pluviométrico está diretamente relacionado com o desenvolvimento das culturas de exploração extensiva que normalmente não são irrigadas.

Na elaboração do Balanço Hídrico, foi utilizado o método

de Thornthwaite e Mather para as diversas capacidades de retenção de água no solo e baseado nas necessidades de água das culturas analisadas neste trabalho.

Adotamos o limite de 50mm para as culturas anuais devido à suas raízes explorarem uma camada muito superficial do solo. Para as culturas agrícolas que normalmente são exploradas sem irrigação usamos o limite de 125mm e utilizamos o limite de 300mm para as plantas altas e vigorosas, cujas raízes bastante profundas, exploram grande volume de terra.

O zoneamento climático foi feito individualmente para cada cultura e elaborado segundo as condições prevalescentes nas suas regiões de origem e principais áreas comerciais onde são exploradas.

Em um zoneamento da aptidão ecológica das espécies para uma determinada região, o primeiro fator a ser analisado é o clima principalmente por não poder ser alterado economicamente, para se ajustar às exigências das culturas, restando ser aproveitado da melhor forma possível, cultivando as espécies mais adequadas as suas condições.

Devido o baixo número de estações meteorológicas na região, torna-se impossível efetuar um estudo detalhado das variedades climáticas existentes. Porém os dados climáticos disponíveis, permitiram estudar, as condições climáticas da micro região 12, sob uma visão bem ampla, tendo em vista sua implicação na viabilidade das espécies a serem consideradas.

3.3.1 - Temperatura do ar

O ambiente térmico da região apresenta-se bastante quente e homogêneo, tendo suas temperaturas médias oscilando entre 23,8°C e 27,8°C, com pequenas variações no decorrer do ano indicando em geral que todos os meses são quentes.

As temperaturas máximas apresentam valores médios anuais na faixa de 30°C e as mínimas ficam entre 20 e 22°C.

3.3.2 - Umidade relativa

O teor de umidade relativa do ar é elevado, ficando seus valores médios anuais expressos entre 80 e 90% e sua distribuição durante o ano acompanha a da precipitação pluviométrica, ocorrendo as maiores médias no período mais chuvoso.

3.3.3 - Precipitação pluviométrica

O total anual de precipitação pluviométrica na região situa-se entre 1.500 e 2.500mm, sendo que a distribuição ao longo do ano, define duas estações distintas, uma bastante chuvosa estendendo-se em geral de janeiro a junho, e outra menos chuvosa indo de julho a dezembro, notando-se um nítido período de estiagem.

3.3.4 - Balanço hídrico

A evapotranspitação potencial por ser expressa em milímetros, da mesma forma que a precipitação pluvial e a umidade do solo, possibilita a quantificação da umidade através do balanço hídrico de Thornthwaite, que é um sistema contábil onde a evapotranspiração é a saída de água, a chuva é a entrada de água e o solo é o armazém.

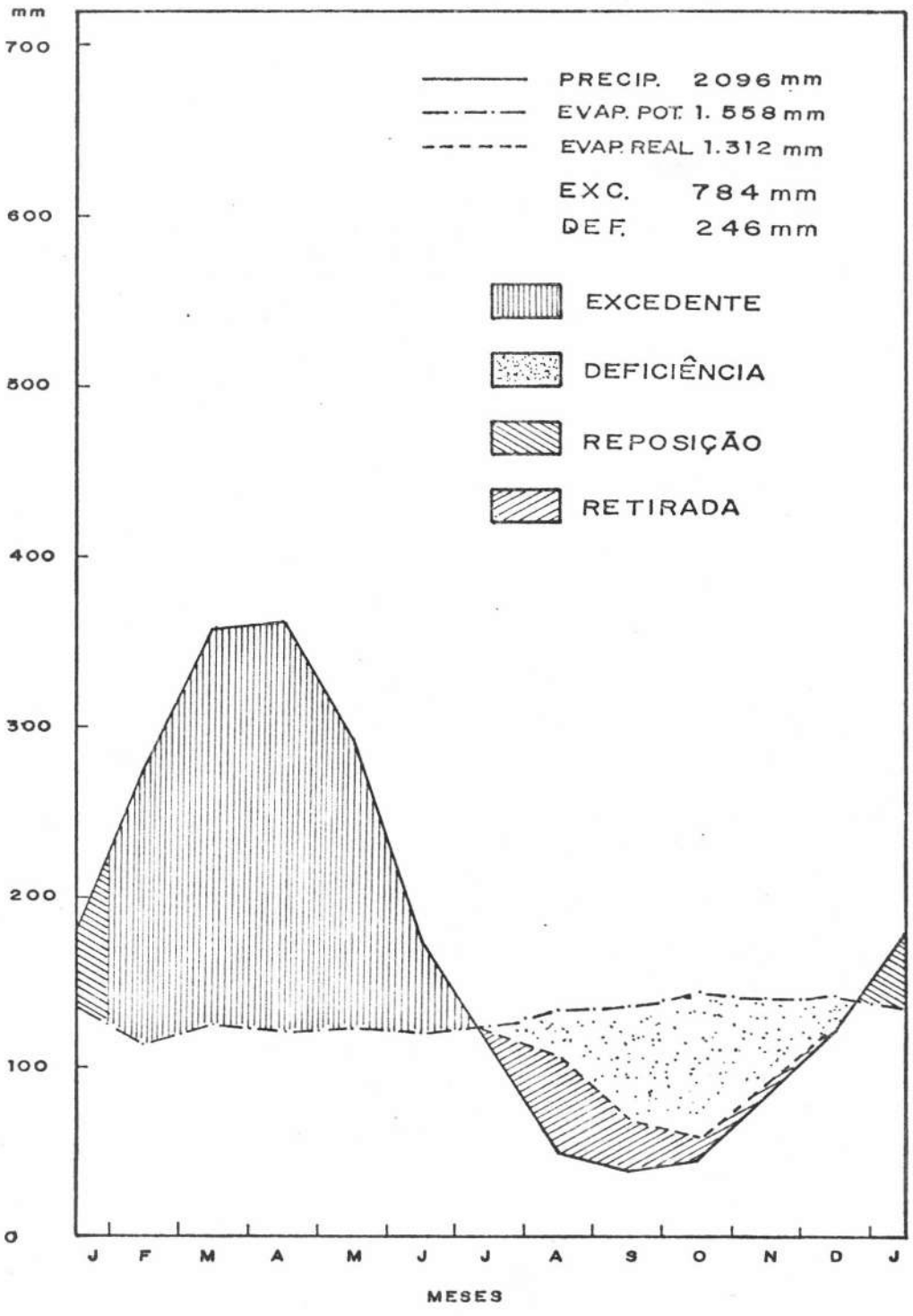
A quantificação da umidade é importante porque no aspecto macro-climático os elementos que mais afetam a agricultura tropical estão ligados com as disponibilidades de água no solo.

O método de Thornthwaite permite estimar, com aceitável exatidão, a quantidade de água disponível para o uso das plantas, os excedentes sujeitos à percolação e as deficiências.

BALANÇO HIDRICO SEG.THORNTWAITE

1955

SANTARÉM - PA

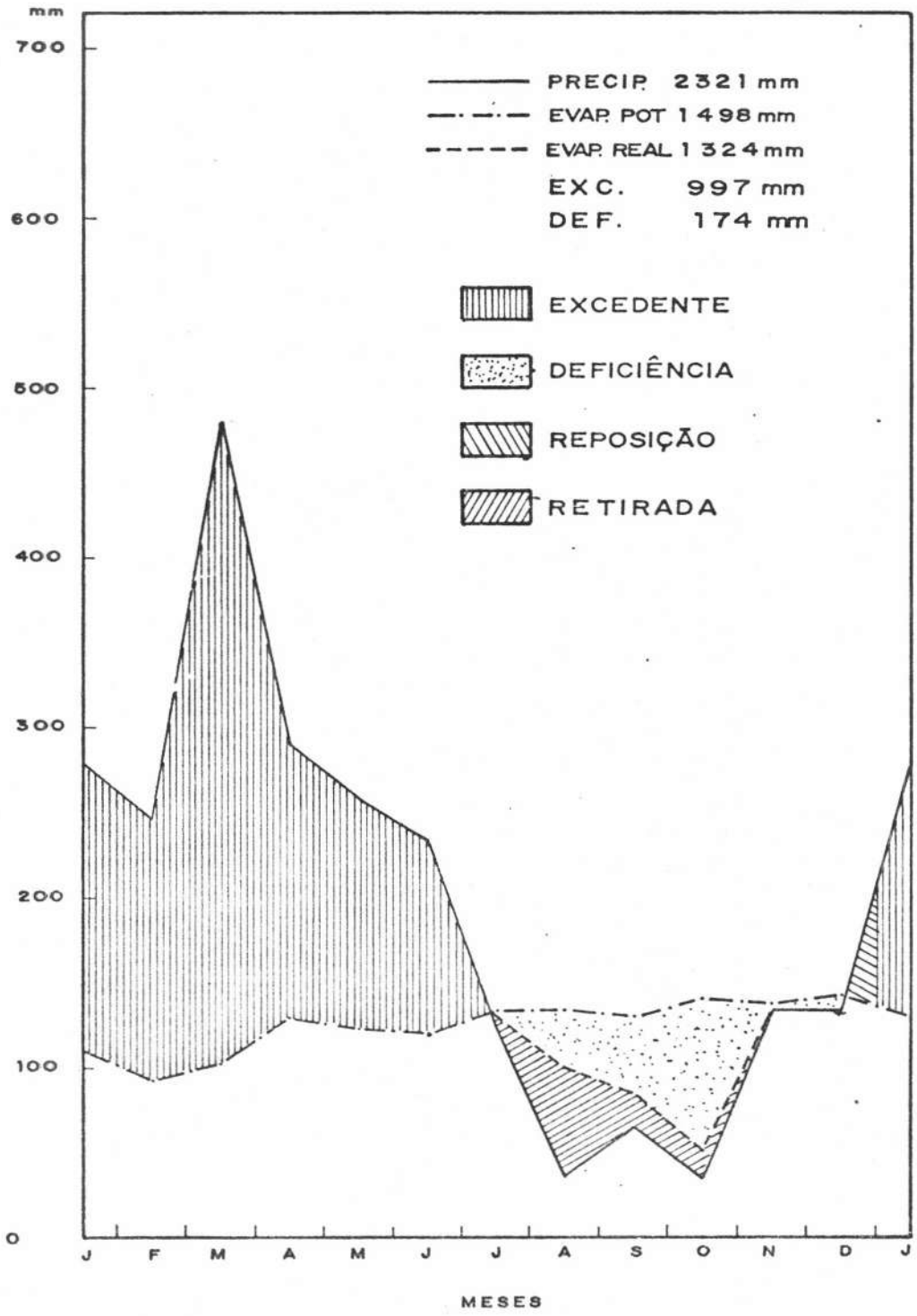


Janary

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE

1955

MONTE ALEGRE - PA

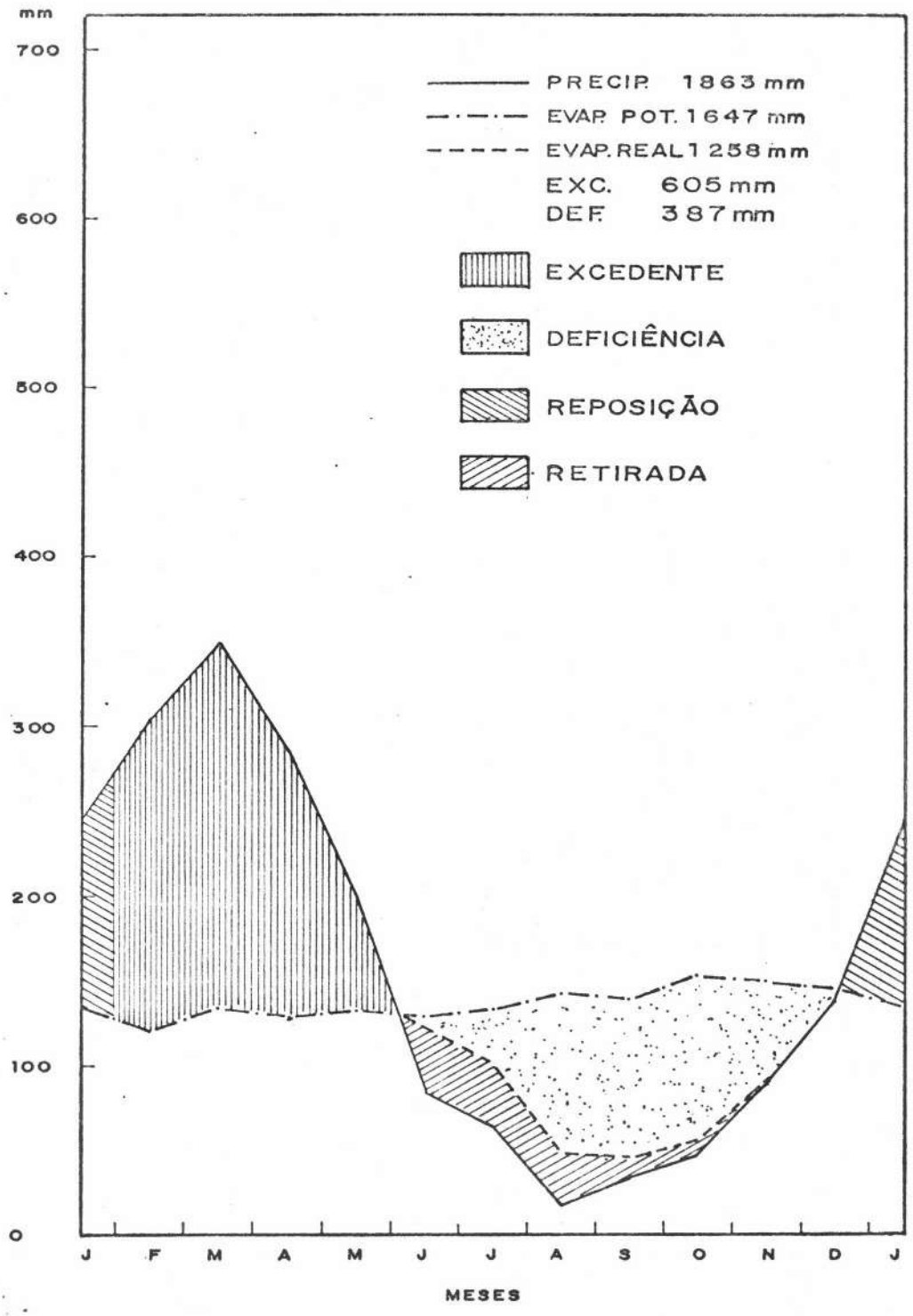


janary

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE

1955

ÓBIDOS - PA

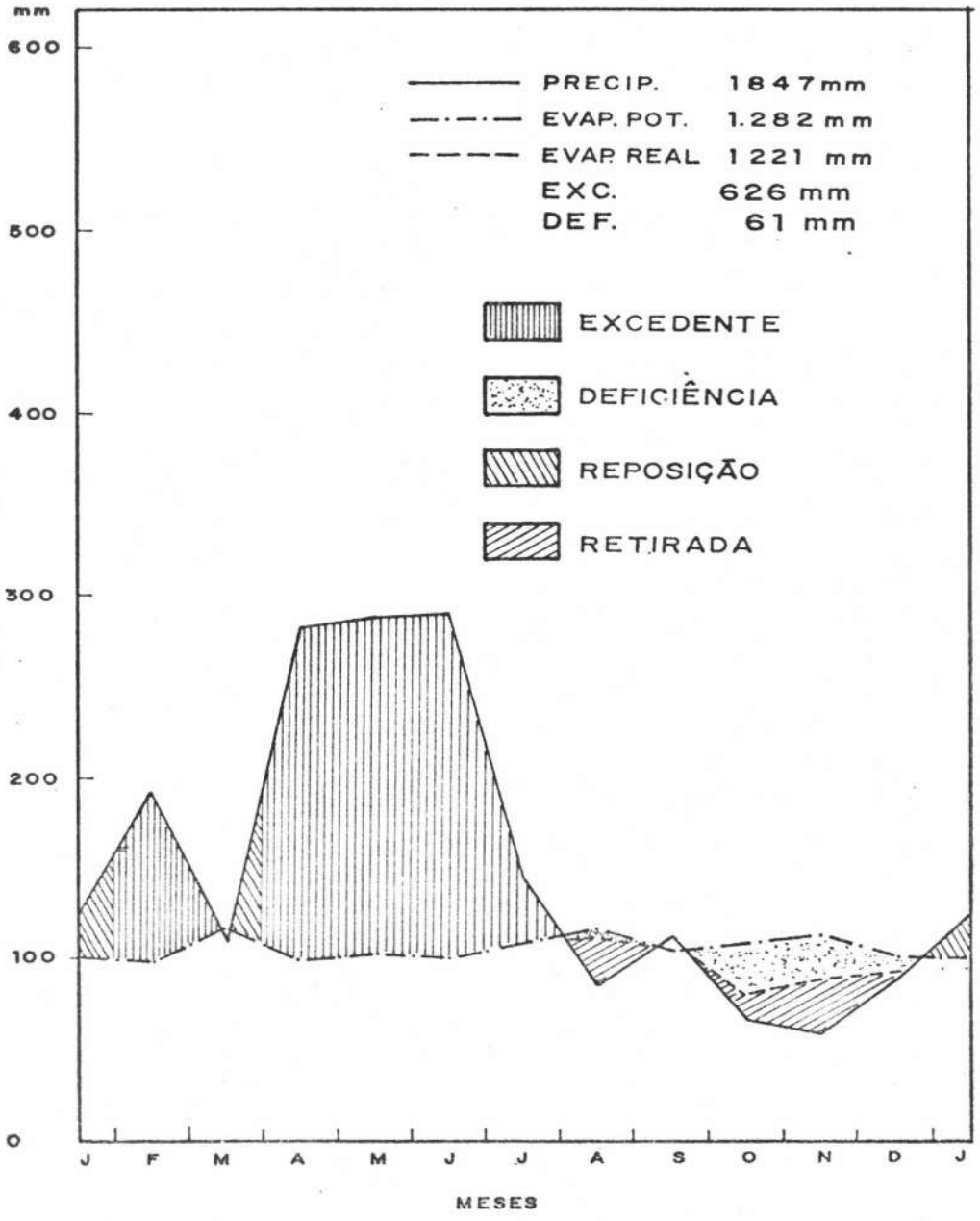


Janary

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTWAITE

1955

TIRIÓS - PA



Janary

A tabela 1 apresenta os dados de temperatura média mensal, precipitação pluviométrica e resultados de balanços hídricos segundo Thornthwaite (125mm), para as localidades de Santarém, Monte Alegre, Óbidos e Tiriós. Os dados do balanço hídrico com sinal positivo indicam excedentes de água no solo, os números com sinal negativo mostram as deficiências e os valores que estão sem sinal apontam a quantidade de água disponível no solo.

Tabela 1 - DADOS MÉDIOS MENSAIS

Meses	Santarém			Monte Alegre			Óbidos			Tiriós		
	Tm	PP	B.H.	Tm	PP	B.H.	Tm	PP	B.H.	Tm	PP	B.H.
JAN	25.8	179	49	24.6	280	+ 57	26.2	246	111	24.1	125	74
FEV	25.5	275	+ 86	24.0	246	+153	25.9	304	+169	24.4	192	+ 42
MAR	25.5	358	+ 233	24.0	480	+377	25.8	350	+216	24.9	111	119
ABR	25.6	362	+ 241	25.9	290	+160	25.8	285	+155	24.0	282	+ 176
MAI	25.6	293	+ 170	25.5	258	+134	25.8	198	+ 65	23.8	288	+ 184
JUN	25.4	174	+ 54	25.6	236	+116	25.9	84	- 6	23.9	290	+ 189
JUL	25.4	112	113	25.8	124	115	26.0	64	- 33	24.3	145	+ 35
AGOS	26.2	50	- 28	26.2	37	- 34	26.9	18	- 95	24.8	86	- 3
SET	26.7	39	- 66	26.0	65	- 44	27.0	36	- 93	24.6	113	103
OUT	27.0	46	- 84	26.4	35	- 87	28.0	48	- 97	24.6	67	- 27
NOV	26.9	85	- 51	26.6	135	- 3	27.8	91	- 59	25.0	59	- 23
DEZ	26.5	123	- 17	26.5	135	- 6	27.2	139	- 6	24.2	89	- 8
ANO			+ 784			+997			-605			+ 626
	26.0	2096	- 246	25.5	2331	-284	26.5	1863	-389	24.4	1847	- 61

3.3.5 - Tipos climáticos

Como consequência das condições gerais de clima, a região

apresenta os tipos climáticos Aw e Am de Köppen, predominando o tipo Aw.

Tipo Am - Caracteriza-se por apresentar um regime pluviométrico que define uma estação relativamente seca, porém com total pluviométrico anual suficiente para suprir este período.

Tipo Aw - Apresenta um índice pluviométrico anual relativamente elevado, com nítida estação seca.

3.3.6 - Classes de aptidão climática

O zoneamento da aptidão ecológica ou do potencial do meio físico, é a fase inicial do planejamento para o desenvolvimento da agricultura. Conhecidas as possibilidades e limitações ecológicas para a cultura considerada, pode-se trabalhar nos outros elementos para suporte dos planejamentos integrados de projetos específicos.

Assim sendo, adotamos o conceito utilizado por Camargo et alii (v.11-9), que é o seguinte:

Dizemos que uma região é apta para o cultivo de uma determinada espécie, quando as condições de macroclima se apresentam normalmente favoráveis à sua exploração em bases comerciais.

Classificamos como marginal, quando as condições climáticas apresentam restrições que prejudicam, com certa frequência, determinadas fases do processo produtivo da cultura. Uma faixa mapeada como marginal, poderá ser apta para a cultura se forem removidos os fatores de restrição. Por exemplo, o uso de irrigação, o plantio em terrenos úmidos, de baixada e o emprego de variedades mais precoces, mais resistentes à seca, ao calor ou ao frio, poderão alterar o quadro e permitir classificar como apta uma área antes considerada como marginal. Fatores locais, de natureza topo e micro-climática poderão também afetar clima e transformar a aptidão da área.

Uma faixa é considerada climaticamente como inapta a uma cultura, quando as características normais do ambiente climático não se apresentam adequadas à sua exploração comercial. Em geral as áreas tidas como inaptas exibem limitações graves quanto aos fatores hídricos ou térmico. Essas limitações, entretanto, podem não impedir culturas de subsistência, para consumo local ou familiar.

3.4 - GEOLOGIA E MATERIAL DE ORIGEM

A geologia da Micro Região 12 está representada pelo Pré Cambriano, Devoniano Superior e Médio, Carbonífero Superior, Siluriano Inferior, Cretáceo, Triássico-Jurássico, Terciário Indiviso e Quaternário.

3.4.1 - Pré-Cambriano

Nas áreas drenadas pelo lanço superior do Curuá e ao longo do seu afluente Cuminapanema estão expostas rochas profundamente metamorfoseadas, de granitização intensa, frequentemente cortadas por outras de origem ígnea ou magmática estando esse complexo granito-gnássico certamente afetado pelo ciclo tecto-orogênico transamazônico (1.800 a 2.000 m.a.), do início do Pré-Cambriano superior e etapa final do Pré-Cambriano médio (v.11-20).

3.4.2 - Devoniano Superior - formação Maecuru

Caracteriza-se por apresentar um arenito cinzento escuro e em espesso branco de arenito fossilífero denominado "espirífero" pelo geólogo KATZER. O arenito representativo da formação Maecuru é friável, por vezes muito firme e resistente, quase quartzitico, com aspecto ferruginoso, e ocorrência ocasional de impregnação de limonita, siltitos e folhelhos (v.11-32).

3.4.3 - Devoniano Médio

A formação Ererê tem por base a membro Cachoeira, constituída por rocha amorfa englobando folhelhos e siltitos argilosos, parcialmente silificados (v.11-15,-23).

3.4.4 - Devoniano Superior - Formação Curuá

O nome é originário do Rio Curuá-Alenquer, sendo formado por folhelhos argilosos e silicosos variegados, ocorrendo ainda folhelhos pretos, ardosianos e argilosos e sílico-argilosos com presença de calcários e arenito (v.11-32).

3.4.5 - Carbonífero Superior

Três formações oriundas da 3a. transgressão marinha, com posição crono-estratigráfica ascendente-Monte Alegre, Itaituba e Nova Olinda; a primeira corresponde a arenitos finos, cinza-esverdeados, folhelhos e calcários; a intermediária com calcário branco e negros, folhelhos com anidrita, siltito e arenito; a do topo, a superfície com arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e calcários, e em profundidade, com dolomitos, siltitos, folhelhos e espessa seção de evaporitos (v.11-15,-23,-24).

3.4.6 -Siluriano Inferior

Aqui representados pela formação Trombetas (no sentido de Derby e Lange) (v.11-12,-23) constituída, de sedimentos clásticos; são folhelhos arenitos micáceos, sílticos laminados e lentes de quartzito (v.11-18).

3.4.7 - Cretáceo - Formação Itauajuri

Em Monte Alegre observa-se uma grande extensão plana denominada de chapada de Monte Alegre, formada por terrenos devonianos

e que é circundada por grupos de serras conhecidas localmente por Ererê, Aroxi, Partuna, Maxirá, Santa Helena, Itanajuri, etc. (v. 11-32).

Coroando estes sistemas de serras localiza-se um arenito perfeitamente estratificado, com predominância dos de textura fina, sendo friáveis e de coloração escura ou avermelhada (v.11-32).

3.4.8 - Triássico Jurássico

Afloramentos de rochas básicas, diabase são encontrados principalmente em áreas montanhosas, algumas vezes em grandes blocos.

Estes terrenos com ocorrência de rochas diabásicas, pertencem ao Rético (v.11-32).

3.4.9 - Terciário Indiviso

Formação Alter do Chão, com arenitos finos e grosseiros, conglomeráticos e na base, siltitos e argilitos vermelhos, marrons e amarelados, concreções e blocos lateríticos; representa a tradicional formação Barreiras (v.11-15).

3.4.10 - Quaternário

Constituída por terraços fluviais e aluviões de natureza arenosa e/ou argilosa. Terrenos holocênicos situados às margens dos cursos d'água, constituindo as áreas de várzea de sedimentos argilo-siltosos.

4 - METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO

4.1 - MÉTODO DE TRABALHO DE CAMPO

O levantamento dos solos da Micro Região 12, que compreende os municípios de: Santarém, Óbidos, Oriximiná, Alenquer, Monte Alegre, Faro e Juruti, foi executado tendo em vista a elaboração do Mapa de Solos.

Inicialmente, procedeu-se a confecção da legenda preliminar, para identificação das diversas unidades de mapeamento e sua distribuição geográfica, baseando-se para isto, num reconhecimento ao longo das estradas BR-163, BR-210, PA-28, PA-56, PA-81 e PA-08, para posterior descrição e definição da mesma, conforme as características morfológicas dos perfis.

A prospecção foi realizada com auxílio do trado holandês e perfis de trincheiras abertos nas unidades de mapeamento representativas dos solos, para descrição detalhada das características morfológicas e coleta de amostras dos respectivos horizontes, para efeito de análise física e química.

Foram também aproveitados diversos perfis de corte de estrada, fazendo-se correlação com a fisiografia da área, sendo anotadas todas as características morfológicas e geomorfológicas indispensáveis a classificação das unidades.

Partindo-se do estudo comparativo das características morfológicas dos perfis, foram estabelecidos conceitos das várias unidades de mapeamento (grande grupo e suas fases).

As normas utilizadas para descrição de perfis estão de acordo com as do Soil Survey Manual e os preconizados pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. A cor das amostras obtidas, por comparação com a "Munsell Soil Color Charts" e tradução de

acordo com a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (v.11-30).

4.2 - MÉTODO DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO

O mapeamento dos solos da área teve como mapa básico o obtido através da interpretação de mosaicos semi-controlados de imagem de radar, na escala 1:250.000.

De posse de todos os dados obtidos com o levantamento pedológico e interpretação dos dados analíticos, elaborou-se a redação técnica do presente estudo, etapa final dos trabalhos de escritório.

Este trabalho de redação constitui um guia explicativo da carta de solos da área levantada, assim como procura indicar a aptidão dos mesmos em relação a algumas culturas.

Deve-se levar em consideração que o levantamento é de caráter generalizado, que há grande amplitude de variação das classes de solos e que a escala do mapa de publicação é pequena (fato que limita grandemente o grau de precisão de detalhes cartográficos).

4.3 - MÉTODOS ANALÍTICOS DE LABORATÓRIO

4.3.1 - Preparação das amostras

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

Como fase inicial de preparação efetuou-se uma secagem ao ar, destorroadas e passadas em peneiras com malhas de 2mm de diâmetro. A fração peneirada, denominada terra fina seca ao ar

(TFSA) foi posteriormente analisada física e quimicamente, de acordo com as exigências do presente estudo.

4.3.2 - Análise Física

4.3.2.1 - Determinação da composição granulométrica do solo

Foi procedida pelo método internacional de pipeta modificado. Usou-se como agente dispersante solução de NaOH N. Após repouso de 24 horas, o material parcialmente disperso foi agitado por meio de uma coqueteleira. Em seguida procedeu-se por peneiração a separação das frações areia fina e areia grossa. A dispersão restante foi homogeneizada por agitação, e após 3 horas de repouso pipetou-se uma alíquota da mesma, e secou-se a 105-110°C, até peso constante, obtendo-se deste modo a fração argila. A fração granulométrica limo foi determinada por cálculo, subtraindo-se de 100 a soma das percentagens de areia grossa, areia fina e argila.

4.3.3 - Análise Química

4.3.3.1 - Determinação do pH

O pH em água foi determinada potenciometricamente numa suspensão solo-água na proporção 1:1, com o uso de um sistema de elétrodos de vidro e calomelano. A suspensão solo-água foi agitada manualmente durante o tempo de 5 minutos, deixada em repouso por uma hora, após o que, agitou-se novamente e logo após fez-se a determinação num potenciômetro METRONIC. O pH em solução de KCl N foi determinado de igual modo, apenas substituindo-se água por solução KCl N pH 7,0.

4.3.3.2 - Carbono orgânico

Foi determinado de acordo com o método de TIURIN apresentado no III Congresso Internacional de Ciência do Solo, em Oxford.

é baseado na ação oxidante do $K_2Cr_2O_7$, em meio ácido na presença de sulfato de prata como catalizador sobre a matéria orgânica do solo. O excesso do agente titula-se com sal de ferro divalente, e indicador oxiredox difenilamina.

4.3.3.3 - Nitrogênio Orgânico e Amoniacal

Esta determinação foi procedida pelo método Kjeldahl modificado. A digestão foi feita com mistura de ácido sulfúrico, sulfato de cobre e sulfato de ácido. O ácido atuando como agente oxidante com presença do cobre como catalizador. O meio térmico foi mantido pela mistura H_2SO_4 Na_2SO_4. Desse modo o nitrogênio foi transformado em sal amoniacal, o qual posteriormente por ação alcalina de NaOH à 40%, liberou a amônia respectiva a qual fixada por solução de H_3BO_3 a 4%, foi titulada com solução de H_2SO_4 0,1 N, em presença do indicador misto (tetrabromo-m-cresol sulfonftaleina e O-carboxibenzoazodimetil anilina).

4.3.3.4 - Fósforo Assimilável

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

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

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

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

4.3.3.5 - Cálcio e Magnésio Permutáveis

a) Extração dos cátions

Efetuou-se com solução de KCl N pH 7,0 na proporção solo/solução extratora de 1:10.

b) Dosagem química analítica e instrumental

Os cátions Ca^{++} e Mg^{++} foram analisados por espectrofotometria de absorção atômica. O método aplicado foi reduzido à escala semi-micro no Laboratório da Seção de Solos. O instrumento usado foi o Espectrofotômetro de Absorção Atômica marca HITACHI, modelo 207 acoplado com Registrador Eletrônico HITACHI, modelo QPD - 54. Para a dosagem do cálcio empregou-se lâmpada de cátodo oco "double element" marca HITACHI, selecionando-se a linha espectral de ressonância de 422,6 Å. Na dosagem do magnésio usou-se a mesma lâmpada, porém com a seleção da linha espectral de ressonância de 2852mm. A fim de eliminar-se a interferência do iônio fosfato sobre o cálcio na chama, utilizou-se o lantânio como iônio de competição na concentração de 2.500ppm. Usou-se como mistura comburente-combustível, a de ar acetileno nos fluxos de 13 l/min e 3 l/min respectivamente.

Os teores dos elementos respectivos foram calculados pelo método de interpolação, com o auxílio de curvas padrões. A fim de serem controlados com maior precisão. Aos resultados obtidos empregou-se alternativamente o método de adição-padrão. Os resultados foram expressos em mE/100g de TFSE.

4.3.3.6 - Sódio e Potássio Trocáveis

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

4.3.3.7 - Hidrogênio e Alumínio Permutáveis

O extrato empregado foi Ca $(CH_3COO)_2$ N pH 7,0. A uma alíquota do extrato adicionou-se algumas gotas de fenolftaleina e titulou-se com solução NaOH 0,1 N. Com outra alíquota, dosou-se o alumínio do extrato do solo com KCl N pH = 7,0. Após um repouso de 24 horas, foi usada solução de NaOH 0,1N, como agente titulante da acidez hidrolítica do alumínio trocável, em presença do azul de bromotimol como indicador. O hidrogênio calculou-se por diferença.

4.3.3.8 - Determinação de SiO_2 do Complexo de Laterização dos Solos

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

4.3.3.9 - Determinação de Fe_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos

Empregou-se o método volumétrico oxi-redução com o emprego do agente titulante $K_2CR_3O_7$ 0,1N com presença de ion PO_4 para complexar o ferro trivalente, e de difenilamina como indicador. A redução Fe^{+++} e Fe^{++} foi feita a quente, com solução clorídrica de $SnCl_2$ sendo o excesso deste reagente oxidado pelo $HgCl_2$.

4.3.3.10 - Determinação de Al_2O_3 do Complexo de Laterização dos Solos

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

4.3.3.11 - Cálculos Ki e Kr

Os índices Ki e Kr foram calculados pelas expressões simplificadas:

$$Ki = 1{,}7 \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3}$$

$$Kr = 1{,}7 \frac{\% SiO_2}{\% Al_2O_3 + 0{,}6375 \ \% Fe_2O_3}$$

4.3.3.12 - Relação Carbono/Nitrogênio

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

4.3.3.13 - Soma de Bases Permutáveis (S)

Foi determinada pela soma de cátions do solo, expressa em mE de cátions/100g de TFSA.

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

4.3.3.14 - Capacidade total de troca de cátions (T)

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

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

4.3.3.15 - Índice de Saturação de Bases (V)

Significa a participação percentual de S em T.

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

5 - SOLOS

5.1 - LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO

A legenda de identificação dos solos da Micro Região 12, foi organizada tendo em vista não só o caráter generalizado do mapeamento executado, como também o arranjamento intrincado dos solos. Levando-se em consideração esses aspectos, elaborou-se uma legenda, na qual as unidades de mapeamento são constituídas por associações, compostas por duas ou três unidades de solos. A composição das associações de solos foi elaborada do seguinte modo: em primeiro lugar figura o componente que tem mais importância sob o ponto de vista de extensão, seguindo em ordem decrescente, respectivamente, o segundo e terceiro componentes.

5.1.1 - Associação de Solos

Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa flores

ta tropical densa relevo plano - LAm.

Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa e Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado - LAm + LAa.

Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado - LAa + LAma.

Latosol Amarelo Distrófico textura média e Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado e ondulado - LAm + LAa.

Latosol Amarelo Distrófico textura média e Areias Quartzosas Distróficas floresta tropical densa relevo plano e suave ondulado - LAm + AQ.

Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo suave ondulado e ondulado - LAa + CL.

Latosol Amarelo Distrófico plíntico e Gley Pouco Húmico Distrófico floresta tropical densa relevo plano - LApl + GPH.

Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa, Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário floresta tropical densa relevo suave ondulado - LAma + LAa + PVAcn.

Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa, Latosol Amarelo Distrófico textura média e Podzólico Vermelho Amarelo textura média floresta tropical densa relevo suave ondulado - LAa + LAm + PVAm.

Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa, Latosol Amarelo Distrófico textura média e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado - LAa + LAm + CL.

Latosol Amarelo Distrófico textura média, Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Areias Quartzosas Distróficas floresta tropical densa relevo plano e suave ondulado - LAm+LAa+AQ.

Latosol Amarelo Distrófico textura média, Latosol Amarelo Distrófico Plíntico e Areias Quartzosas Distróficas contato floresta tropical densa e savana relevo plano e suave ondulado -LAm + LApl + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado com áreas aplainadas - LVAma.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado com topos aplainados - LVAma + LVAa.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado - LVAa + LVAma.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado - LVAa + PVAa.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário floresta tropical densa relevo forte ondulado - LVAa + LVAcn.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e

Podzólico Vermelho Amarelo textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado - LVAa + PVAma.

Latosol Vermelho Amarelo plíntico e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado - LVApl + LVAa.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico plíntico e Laterita Hidromórfica Distrófica floresta tropical densa relevo plano e suave ondulado - LVApl + LH.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico plíntico e Gley Pouco Húmico Distrófico floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado - LVApl + GPH.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média e Areias Quartzosas Distróficas floresta tropical aberta relevo plano - LVAm + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média e Areias Quartzosas Distróficas floresta tropical densa relevo suave ondulado a ondulado - LVAm + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado com topos aplainados - LVAma + LVAa + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado - LVAa + LVAma + PVAma.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico plíntico, Laterita

Hidromórfica Distrófica e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo suave ondulado e ondulado - LVApl + LH + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico plíntico e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo suave ondulado a ondulado - LVAa + LVApl + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Concrecionário Laterítico floresta tropical densa relevo ondulado - LVAa + PVAa + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa e savana relevo suave ondulado - LVAa + LVAcn + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico plíntico e Areias Quartzosas Distróficas contato floresta tropical densa e savana relevo plano a suave ondulado - LVAm + LVApl + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado - LVAm + LVAa + Li.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado - LVAa + PVAa + Li.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Areias Quartzosas Distróficas floresta tropical densa relevo suave ondulado - LVAma + PVAa + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média, Podzólico Vermelho Amarelo textura média e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa e floresta tropical aberta relevo ondulado - LVAm + PVAm + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média, Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo forte ondulado a montanhoso - LVAm + CL + Li.

Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura muito argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo forte ondulado - LEma + LVAa + CL.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado - PVAa + PVAcn.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado - PVAa + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado - PVAa + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo plíntico e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano e suave ondulado - PVApl + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo cascalhento e Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado e ondulado - PVAcasc + PVAa.

EMBRAPA - CPATU Trópico Úmido - Belém - Pará - BIBLIOTECA

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo forte ondulado - PVAa + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado e forte ondulado - PVAcn + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo cascalhento e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado - PVAa + PVAcasc + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo plíntico e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo suave ondulado - PVAa + PVApl + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico cascalhento e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo ondulado - PVAa + LVAcasc + LVAm.

Podzólico Vermelho Amarelo plíntico, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Laterita Hidromórfica Distrófica floresta tropical densa relevo plano e suave ondulado - PVApl + LVAa + LH.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado - PVAa + LVAa + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Litosol Distrófico floresta tropical densa relevo forte ondulado - PVAa + LVAa + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário, Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo forte ondulado - PVAcn + LAa + CL.

Podzólico Vermelho Amarelo cascalhento, Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa e Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico floresta tropical densa relevo ondulado e forte ondulado - PVAcasc + LAa + CL.

Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico concrecionário e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa savana relevo ondulado - CL + LVAcn + LVAa.

Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e Litosol Distrófico savana relevo ondulado - CL + LVAa + Li.

Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas e Areias Quartzosas Distróficas floresta pioneira relevo plano - AQH + AQ.

Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas e Laterita Hidromórfica Distrófica contato floresta de savana relevo plano - AQH + LH.

Laterita Hidromórfica Distrófica e Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa floresta tropical densa relevo plano - LH + PVAa.

Laterita Hidromórfica Distrófica e Latosol Amarelo Distrófico plíntico contato floresta secundária/savana relevo plano - LH + LApl.

Laterita Hidromórfica Distrófica, Podzólico Vermelho

Amarelo plíntico e Gley Pouco Húmico Distrófico floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado - LH + PVApl + GPH.

Litosol e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical aberta relevo forte ondulado - Li + LVAm.

Litosol e Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a montanhoso - Li + PVAa.

Litosol e Afloramentos Rochosos floresta tropical densa relevo forte ondulado - Li + AR.

Litosol e Afloramentos Rochosos savana relevo montanhoso - Li + AR.

Gley Pouco Húmico Eutrófico e Gley Húmico Eutrófico floresta pioneira/floresta densa relevo plano - GPH eut. + GH eut.

Aluvial Eutrófico e Gley Húmico Eutrófico floresta pioneira/floresta densa relevo plano - A eut. + GU eut.

5.2 - ÁREA E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

SÍMBOLO DA UNIDADE DE MAPEAMENTO NO MAPA DE SOLOS	Área em km^2	%
LA_1	55,62	2,36
LA_2	14,83	0,63
LA_3	125,60	5,33
LA_4	12,70	0,54
LA_5	28,46	1,21
LA_6	25,60	1,09
LA_7	36,70	1,56
LA_8	64,80	2,75

(continua)

(continuação)

SÍMBOLO DA UNIDADE DE MAPEAMENTO NO MAPA DE SOLOS	Área em km^2	%
LA_9	38,83	1,65
LA_{10}	15,50	0,66
LA_{11}	98,62	4,18
LA_{12}	4,20	0,18
LV_1	6,20	0,26
LV_2	14,40	0,61
LV_3	76,50	3,25
LV_4	98,70	4,19
LV_5	34,00	1,44
LV_6	14,70	0,62
LV_7	26,80	1,14
LV_8	39,40	1,67
LV_9	3,80	0,16
LV_{10}	45,70	1,94
LV_{11}	6,30	0,27
LV_{12}	204,60	8,69
LV_{13}	37,10	1,57
LV_{14}	10,30	0,44
LV_{15}	110,90	4,70
LV_{16}	4,80	0,20
LV_{17}	11,70	0,50
LV_{18}	52,50	2,23
LV_{19}	11,50	0,49
LV_{20}	280,40	11,90
LV_{21}	7,00	0,30
LV_{22}	9,60	0,40
LV_{23}	20,70	0,88
LE	8,70	0,37
PB_1	4,30	0,18
PB_2	230,50	9,80

(continua)

(continuação)

SÍMBOLO DA UNIDADE DE MAPEAMENTO NO MAPA DE SOLOS	Área em km^2	%
PB_3	30,00	1,27
PB_4	20,50	0,87
PB_5	62,30	2,64
PB_6	5,80	0,25
PB_7	2,20	0,09
PB_8	23,70	1,06
PB_9	45,80	1,94
PB_{10}	25,80	1,09
PB_{11}	33,80	1,43
PB_{12}	41,60	1,76
PB_{13}	23,30	0,99
PB_{14}	18,00	0,76
PB_{15}	1,90	0,08
CL_1	10,10	0,43
CL_2	2,80	0,12
AQH_1	0,50	0,02
AQH_2	5,00	0,21
LH_1	3,20	0,14
LH_2	5,70	0,24
LH_3	18,60	0,79
R_1	4,00	0,17
R_2	16,50	0,70
R_3	6,20	0,26
R_4	2,00	0,08
HG_1	44,20	1,88
A_1	11,00	0,47
TOTAL	235,656	100,00

5.3 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS

5.3.1 - Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo plano

Esta unidade de mapeamento se caracteriza por apresentar de uma maneira geral, solos bem drenados, permeáveis, profundos chegando a medir próximo de 2,00m de profundidade, pouca diferença textural entre os horizontes. Apresenta sequência de horizontes A, B e C.

A cor é bruno amarelado no matiz 10 YR no horizonte A e variando no B, de bruno amarelado a amarelo brunado no matiz 10YR.

A textura é muito argilosa, variando o teor de argila de 76% no horizonte A a 88% no horizonte B. Os teores de cálcio, magnésio, sódio e potássio apresentam-se baixos dando como consequência também uma soma de bases (S) baixa, capacidade de troca de cátions (T) e índice de saturação (V) valores baixos, logo são distróficos.

Este solo apresenta uma estrutura comum para o perfil, que é fraca pequena e média blocos angulares e subangulares e transição plana e difusa para todos os horizontes, com exceção da transição do horizonte A_1 para A_3 que é plana e gradual.

Esta unidade está ocorrendo em relevo plano com geologia do Terciário - formação Barreiras tendo como material de origem sedimentos argilosos. O clima segundo Köppen, é Aw.

5.3.1.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Racionalmente estes solos devem ser indicados para culturas de ciclo longo ou reflorestamento. Podem também ser aproveitados para culturas de ciclo curto desde que sejam empregados fertilizantes e corretivos para melhorar as condições químicas destes solos.

Perfil nº 1
Data: 15/06/74
Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo plano
Localização: Km 56,0 da Rodovia Santarém-Cuiabá, lado direito
Situação e Declive: Perfil de trincheira, plano
Litologia e Formação Geológica: Terciária formação Barreiras
Material Originário: Sedimentos argilosos
Relevo: Local - plano
Regional - plano
Erosão: Praticamente nula
Drenagem: Bem drenado
Vegetação: Floresta tropical densa
Uso atual: Cobertura vegetal natural

0 - 2 - 0 cm, manta orgânica composta de restos vegetais decompostos e em decomposição.

A_1 - 0 - 8 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila pesada; fraca pequena e média blocos subangulares; poros pequenos e médios muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 8 - 22 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); muito argiloso; fraca pequena e média blocos angulares e subangulares; poros pequenos e médios muitos; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_1 - 22 - 43 cm, bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); muito argiloso; fraca pequena e média blocos angulares e subangulares; poros pequenos e médios comuns; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} - 43 - 82 cm, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); muito argiloso; fraca pequena e média blocos angulares e subangu

lares; poros pequenos comuns e médios raros; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} - 82 - 137 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); muito argiloso; pequena e média blocos angulares e subangulares; poros pequenos comuns e médios raros; friável, muito plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{23} - 137 - 170 cm+, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); muito argiloso; fraca pequena e média blocos angulares e subangulares; poros pequenos comuns e médios raros;friável, muito plástico e pegajoso.

Perfil nº: 1
Local: Km 56,0 da Rodovia Santarém-Cuiabá, lado direito.
Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo plano.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.186	0	25	3	1	20	76	18	76	1,06	-
17.187	0	26	1	x	12	87	27	69	0,96	-
17.188	0	19	1	x	12	87	x	100	1,08	-
17.189	0	25	1	x	11	88	x	100	1,10	-
17.190	0	20	1	x	16	83	x	100	1,12	-
17.191	0	30	1	x	19	81	x	100	1,06	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,0

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0- 8	A_1	1,28	0,46	0,05	0,03	1,82	6,25	2,00	10,07	18	0,60
8- 22	A_3	0,16	0,10	0,04	0,02	0,32	3,81	1,80	5,93	5	0,13
22- 43	B_1	0,07	0,06	0,04	0,02	0,19	3,49	1,60	5,28	4	0,11
43- 82	B_{21}	0,08	0,06	0,04	0,02	0,20	1,90	1,40	3,50	6	0,11
82-137	B_{22}	0,04	0,03	0,03	0,02	0,12	1,97	1,00	3,09	4	0,11
137-179+	B_{23}	0,04	0,02	0,03	0,02	0,11	1,64	1,00	2,75	4	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
25,77	17,03	7,35	2,56	2,01	1,97	3,39	0,21	9	4,7	4,0	1,016
31,26	21,93	7,94	2,42	1,97	1,09	1,88	0,12	9	4,0	3,8	1,011
34,64	22,95	8,14	2,57	2,10	0,73	1,26	0,07	10	4,4	4,3	1,016
33,20	22,70	8,34	2,49	2,01	0,43	0,74	0,05	9	4,7	4,4	1,024
33,20	22,44	8,14	2,52	2,04	0,32	0,56	0,04	8	5,0	4,8	1,009
35,12	22,19	8,14	2,69	2,18	0,30	0,52	0,03	10	4,0	3,8	1,017

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.2 - Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado

Constam desta classe, solos com horizonte B latossólico, não hidromórficos, dominantemente argilosos, profundos, bem drenados, muito porosos, excessivamente ácidos. Apresentam saturação de bases (V%) muito baixa, apresentando relação textural B/A em torno de 1,5. Possuem fertilidade baixa.

São solos que apresentam perfis cuja sequência de horizontes é A, B e C.

No horizonte A as cores variam de bruno amarelado escuro a bruno amarelado no matiz 10 YR (v.11-30), valor e croma variando, respectivamente de 4 a 5 e 4 a 6. A textura varia de franco argilo arenoso a argila arenosa; estrutura fraca pequena a média bloco subangular; a consistência quando úmido é friável, e para o solo molhado a consistência é ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso.

O horizonte B no matiz 7,5 YR (v.11-30) com valores 5 a 6 e cromas 8, a coloração variando de bruno forte a amarelo avermelhado; a textura é da classe argila; estrutura fraca pequena a média bloco subangular. A consistência quando úmido é friável, e plástico e pegajoso quando o solo molhado.

São derivados de sedimentos do terciário, formação Barreiras. O clima da área é do tipo Aw segundo Köppen. A vegetação é representada pela floresta tropical densa.

5.3.2.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos possuem más características químicas evidenciadas pelos baixos teores de elementos químicos, considerados nutrientes para as plantas. As propriedades físicas no entanto são

boas, proporcionando respostas favoráveis ao emprego de corretivos e fertilizantes. Com isto, desde que as culturas a serem utilizadas nestes solos, apresentem rendimento econômico satisfatório aliados às condições ecológicas locais, o empreendimento terá sucesso garantido.

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

Perfil nº 2

Data: 12/04/72

Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado.

Localização: Km 50,3 do Cruzamento da Estrada Belterra com a BR-163

Situação e Declive: Perfil de trincheira, área plana

Litologia e Formação Geológica: Terciário formação-Barreiras

Material Originário: Sedimentos argilosos

Relevo: Local - plano
Regional - suave ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Vegetação primitiva (floresta)

O - 2 - 0 cm, manta, formada por material orgânico decomposto

A_1 - 0 - 10 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido);franco argilo arenoso; fraca pequena e média bloco subangular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

A_3 - 10 - 27 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, ligeiramente pegajoso e plástico; plana e difusa.

B_{21} - 27 - 65 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, plástico e pegajoso; plana e difusa.

B_{22} - 65 - 115 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, plástico e pegajoso; plana e difusa.

B_{23} - 115 - 160 cm+, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argila; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, plástico e pegajoso.

Raízes: Finas e médias abundantes no A_1 e A_3 e comuns nos demais horizontes. Poros e canais muitos no perfil.

Observação: Raízes finas e médias abundantes no A_1; muitas no A_3 e B_1 finas comuns no B_{22} e B_{23}; raízes médias poucas no B_{22} e B_{23}; grossas comuns no A_1, A_3 e B_{21}.

Atividade de organismos muita no A_1 e A_3 e comuns nos demais horizontes.

Poros e canais muitos no perfil.

Perfil nº: 2
Local: Km 50,3 do Cruzamento da Estrada Belterra com a BR-163
Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
9.859	-	-	41	19	17	23	11	52	-	2,63
9.860	-	-	34	21	6	39	29	26	-	2,74
9.861	-	-	28	17	9	46	x	100	-	2,74
9.862	-	-	29	19	6	46	x	100	-	2,78
9.863	-	-	31	19	3	47	x	100	-	2,78

GRADIENTE TEXTURAL: 1,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 10	A_1	0,07	0,13	0,04	0,03	0,27	4,81	2,02	7,10	4	0,46
10- 27	A_3	0,04	0,05	0,02	0,03	0,14	3,26	1,42	4,82	3	0,26
27- 65	B_{21}	0,04	0,04	0,02	0,03	0,13	1,79	1,21	3,13	4	0,17
65-115	B_{22}	0,04	0,03	0,02	0,02	0,11	1,19	0,81	2,11	5	0,14
115-160	B_{23}	0,05	0,04	0,02	0,02	0,13	1,02	0,81	1,96	7	0,14

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
12,27	8,50	3,00	2,46	2,02	1,15	1,98	0,08	14	3,9	3,2	1,011
16,71	12,90	4,42	2,19	1,80	0,62	1,07	0,05	12	3,2	3,0	1,012
20,07	15,19	4,81	2,24	1,87	0,26	0,45	0,03	9	3,7	3,4	1,010
17,33	16,45	4,80	1,79	1,51	0,13	0,23	0,02	7	4,2	3,8	1,009
20,05	17,23	4,80	1,98	1,68	0,14	0,25	0,01	14	4,5	3,8	1,008

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.3 - Latosol Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado

São solos que apresentam horizonte B latossólico de textura média, cujo teor de argila chega até 35% no horizonte B. São profundos bem drenados, porosos de coloração variando de bruno escuro a bruno amarelado com matizes 10 YR no horizonte A e 10 YR e 7,5 YR no B com coloração variando de bruno amarelado a bruno forte.

A textura varia de areia franca a franco argilo arenoso no horizonte A e franco argilo arenoso no B, apresentando-se bem profundo e desenvolvido com horizonte de espessura superior a 1,70m.

A estrutura é fraca pequena e média blocos subangulares, ao longo de todo o perfil e a consistência do solo quando úmido é friável.

Os teores de bases trocáveis são muito baixos ao longo de todo o perfil apresentando por isso, valores para soma de bases (S) muito baixo.

Apresenta para capacidade de troca de cátions (T) valores muito baixos.

Estes solos são originados de sedimentos areno-argilosos do Terciário - Barreiras. Ocorrem em relevo que varia de plano a suave ondulado. A vegetação é de uma maneira geral floresta tropical densa.

5.3.3.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Como são solos pobres, isto é, baixa potencialidade química,

as culturas de ciclo curto produzem razoavelmente bem logo após a derrubada, daí em diante decrescem consideravelmente até se tornar anti-econômica, motivo pelo qual se recomenda o uso de adubos desde que o uso deste seja econômico.

Já para as culturas de ciclo longo ou perenes e pastagens, estes solos podem ser indicados.

Perfil nº 3

Data: 12/04/72

Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado.

Localização: Km 67,3 do Cruzamento da Estrada Belterra com a BR-163

Situação e Declive: Perfil de trincheira, área plana nível dos vales.

Litologia e Formação Geológica: Terciário - formação Barreiras.

Material Originário: Sedimentos areno-argilosos

Relevo: Ligeiramente plano a suave ondulado

Erosão: Praticamente nula

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Vegetação primitiva (floresta)

O - 4 - 0 cm, folhas e restos de vegetais em decomposição.

A_{11} - 0 - 17 cm, bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média em bloco subangular desfazendo-se em grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; plana e difusa.

A_{12} - 17 - 35 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; plana e difusa.

B_1 - 35 - 59 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B_{21} - 59 - 109 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B_{22} - 109 - 170 cm+, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena e média em blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

Observações: Raízes médias e finas abundantes nos horizontes A_{11}, A_{12} e muitas no B_1, finas comuns no B_{21} e B_{22}.

Atividade de organismos muita no A_{11}, A_{12} e B_1 e comuns no B_{21} e B_{22}; poros e canais muitos em todo o perfil.

Perfil nº: 3
Local: Km 67,3 do Cruzamento da Estrada Belterra com a BR-165
Classificação: Latosol Amarelo Distrófico textura média floresta densa relevo plano a suave ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
9.884	-	-	59	27	3	11	4	64	-	2,67
9.885	-	-	47	25	6	22	10	55	-	2,67
9.886	-	-	42	24	5	29	18	38	-	2,63
9.887	-	-	39	25	6	30	2	93	-	2,74
9.888	-	-	43	23	3	31	x	100	-	2,67

GRADIENTE TEXTURAL: 1,8

Profund. cm.	Horiz	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 17	A_{11}	0,05	0,04	0,03	0,03	0,15	2,71	1,11	3,97	4	0,33
17- 35	A_{12}	0,04	0,04	0,03	0,03	0,14	3,83	1,83	5,20	3	0,20
35- 59	B_1	0,05	0,03	0,02	0,02	0,12	2,53	0,81	3,46	3	0,14
59-109	B_{21}	0,04	0,02	0,02	0,02	0,10	1,25	0,91	2,26	4	0,14
109-170+	B_{22}	0,04	0,02	0,02	0,02	0,10	0,79	0,71	1,60	6	0,14

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
7,85	3,35	2,00	3,99	2,89	0,65	1,12	0,04	16	4,5	3,3	1,008
11,36	7,29	4,05	2,65	1,96	0,74	1,27	0,04	14	3,4	3,2	1,021
12,96	6,97	4,41	3,16	2,25	0,29	0,50	0,03	10	3,7	3,5	1,011
14,65	11,08	4,40	2,25	1,79	0,22	0,38	0,02	11	4,1	3,8	1,010
13,61	10,29	4,21	2,24	1,78	0,12	0,21	0,01	12	4,2	3,9	1,009

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.4 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado

O grande grupo Latosol Vermelho Amarelo, está representado por solos profundos, ácidos, bem drenados, possuindo uma sequência de horizontes do tipo A, B e C, onde a característica principal desta unidade pedogenética é a presença do horizonte B latossólico.

Os horizontes são de difícil diferenciação e o gradiente textural gira em torno de 1,2, com ausência do horizonte A_2.

O horizonte B, possui espessura média de 20cm, coloração bruno amarelado no matiz 10 YR (v.11-30), croma 5 e valores que vão de 4 a 6, a textura varia de argilosa a muito argilosa, a estrutura é fraca pequena a média granular. O grau de consistência do solo quando úmido é firme, e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso a plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

O horizonte B, apresenta profundidade média superior a 100cm, coloração variando desde bruno amarelado, bruno forte até amarelo avermelhado com matizes variando de 7,5 YR a 10 YR (v.11-30), cromas de 5 a 6 e valor 8; a textura é do tipo muito argilosa; estrutura apresenta-se desde fraca a moderada pequena a média granular; sua consistência quando úmida é firme e plástico e pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

A análise química evidenciou valores baixos para a soma de bases permutáveis (S) para a capacidade de troca de cátions (T) e para o índice de saturação de bases (V). Os teores de fósforo assimilável são baixos. O pH é excessivamente ácido no A, apresentando valores de 3,8 a 4,2, e muito fortemente ácido no B, variando de 4,5 a 4,9.

Os solos pertencentes a esta unidade, são formados a partir de sedimentos argilosos do Pré-Cambriano, apresentando relevo forte ondulado com erosão laminar ligeira.

A vegetação que recobre estes solos é formada por floresta tropical densa. O clima dominante é do tipo Aw segundo a classificação de Köppen.

5.3.4.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Em decorrência da baixa fertilidade natural destes solos, que é uma consequência de sua gênese, a utilização deve ser orientada para culturas perenes, de ciclo longo, pastagens ou reflorestamento.

As culturas de ciclo curto ou de subsistência somente terão colheitas satisfatórias quando se emprega fertilizantes e corretivos, porém os resultados ainda são anti-econômicos devido aos elevados preços dos adubos na região. Quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas, apresentam limitação devido ao relevo forte ondulado.

Perfil nº 4

Data: 02/12/74

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado (Fonte RADAM).

Localização: Município de Oriximiná, Estado do Pará.

Situação e Declive: Perfil coletado com trado de caneco, no terço superior de elevação com 20-25% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário: Sedimentos argilosos

Relevo: Forte ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 10 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila; fraca pequena a média granular; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 10 - 20 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); muito argilosa; fraca pequena a média granular; firme, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 - 20 - 40 cm, bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); muito argiloso; fraca pequena a média granular; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} - 40 - 75 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); muito argiloso; fraca pequena a média granular; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{22} - 75 - 120 cm+, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argiloso; moderada pequena a média granular; firme, muito plástico e muito pegajoso.

Perfil nº: 4
Local: 480mm de longitude e 385mm de latitude
Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.367	0	43	10	1	29	60	8	87	-	-
18.368	0	30	5	1	26	69	12	83	-	-
18.369	0	38	3	2	22	73	x	100	-	-
18.370	0	23	4	2	17	77	x	100	-	-
18.371	0	20	4	2	20	74	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,2

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 10	A_1	0,09	0,10	0,07	0,03	0,29	7,31	1,60	9,20	3	0,11
10- 20	A_3	0,02	0,04	0,04	0,02	0,12	4,68	0,60	5,40	2	0,11
20- 40	B_1	0,03	0,03	0,04	0,02	0,12	3,30	0,00	3,42	4	0,11
40- 75	B_{21}	0,02	0,03	0,03	0,01	0,09	2,64	0,00	2,73	3	0,11
75-120	B_{22}	0,03	0,03	0,03	0,01	0,10	2,31	0,00	2,41	4	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
10,31	7,65	3,77	2,29	1,74	1,84	3,17	0,16	12	3,8	3,2	1,099
11,04	9,44	4,17	1,99	1,55	1,05	1,80	0,10	11	4,2	3,9	1,065
10,80	13,01	4,97	1,41	1,13	0,75	1,29	0,06	13	4,5	4,0	1,128
10,55	14,03	5,36	1,28	1,03	0,67	1,16	0,05	13	4,7	4,0	1,085
11,04	15,30	6,55	1,23	0,96	0,55	0,95	0,04	14	4,9	4,2	1,059

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.5 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado

Esta unidade está caracterizada por possuir A ócrico e B óxido em um perfil profundo de baixa fertilidade natural e baixa saturação de bases. Trata-se de solo envelhecido, ácido a fortemente ácido, de boa drenagem e permeável.

O teor de argila no horizonte B varia de 35% a 60%. Possue horizontes A, B e C friáveis, bastante porosos, com estrutura pouco desenvolvida, sendo esta uma das características morfológicas de classificação desta unidade.

Trata-se de solo com coloração variando de bruno muito escuro a bruno escuro, no matiz 10 YR no horizonte A e bruno amarelado a amarelo brunado, no matiz 10 YR no horizonte B.

O horizonte A, coloração 10 YR (v.11-30), com cromas variando de 2 a 3 e valores de 2 a 4. A textura pode variar de franco a franco argiloso, a consistência é friável, plástico e pegajoso. A estrutura apresenta-se fraca pequena granular, podendo aparecer também maciça.

O horizonte B com coloração 10 YR (v.11-30), valor 6 e croma variando de 5 a 8 para o solo úmido. A textura é argila, a consistência é firme, plástico e pegajoso quando molhado. A estrutura é maciça podendo aparecer também fraca pequena granular e bloco subangular.

É derivado de anfibolitos do Pré-Cambriano. A vegetação é representada pela floresta tropical densa. O clima pertence ao tipo Aw da classificação de Köppen.

5.3.5.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Este solo apresenta como principal limitação, a sua baixa fertilidade natural, e o relevo forte ondulado.

Quando utilizado com culturas anuais, é indicado o emprego de práticas de conservação de solo, como seja: plantio em curva de nível, cordão de contorno, etc.

Quanto ao uso de implementos agrícolas, apresenta como fator desfavorável a topografia forte ondulada observada nas áreas de sua ocorrência e a textura argilosa da camada agricultável, prejudicando o desenvolvimento do trabalho das máquinas.

Perfil nº 5

Data: 03/10/74

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado (Fonte: RADAM).

Localização: Estado do Pará - Município de Almeirim

Situação e Declive: Coletado com trado caneco em terço inferior de encosta com 45% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário: Derivados de anfibolitos

Relevo: Forte ondulado

Erosão: Laminar moderada

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 7 cm, bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido); franco; fraca pequena granular; friável plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 7 - 27 cm, bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco argiloso; maciça que se desfaz em fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 - 27 - 47 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila; maciça que se desfaz em fraca pequena granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} - 47 - 77 cm, amarelo brunado (10 YR 6/5, úmido); argila; maciça que se desfaz em fraca pequena granular e blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} - 77 - 107 cm, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); argila; maciça que se desfaz em fraca pequena granular e blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

Observação: Presença de cascalhos a partir do horizonte B_1.

Perfil nº: 5
Local:
Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.046	0	53	27	12	38	23	4	83	-	-
18.047	0	73	24	16	28	32	-	-	-	-
18.048	0	73	21	16	21	42	3	93	-	-
18.049	0	63	21	12	23	44	x	100	-	-
18.050	0	63	21	17	16	46	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 7	A_1	0,57	0,79	0,21	0,07	1,64	14,15	4,00	19,79	8	1,39
7- 27	A_3	0,05	0,09	0,05	0,03	0,22	3,15	1,80	5,17	4	0,16
27- 47	B_1	0,04	0,06	0,04	0,03	0,17	1,50	1,80	3,47	5	0,11
47- 77	B_{21}	0,03	0,06	0,04	0,03	0,16	1,37	1,60	3,13	5	0,11
77-107+	B_{22}	0,04	0,06	0,04	0,02	0,16	1,37	1,60	3,13	5	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
-	-	-	-	-	3,62	6,23	0,34	11	3,9	3,5	1,043
-	-	-	-	-	0,90	1,55	0,08	11	4,2	4,0	1,020
16,60	12,75	6,36	2,21	1,68	0,50	0,86	0,04	13	4,7	4,1	1,018
19,73	13,01	5,96	2,55	1,97	0,39	0,67	0,03	13	5,0	4,5	1,017
21,42	15,30	6,55	2,38	1,87	0,34	0,59	0,03	11	5,1	4,0	1,020

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.6 - Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical aberta relevo plano a suave ondulado

São solos moderadamente profundos com profundidade em torno de 1,60m, porosos, bem drenados, baixa relação textural que está em torno de 1,6.

A coloração no A é bruno amarelado escuro nos matizes 10 YR e no B variando de bruno amarelado 10 YR a vermelho amarelado 5 YR. A textura varia de franco arenoso a franco argilo arenoso no A e no B variando de franco argilo arenoso a argilo arenoso. A estrutura é fraca pequena granular no A, e fraca pequena blocos subangulares no B. A transição é plana e difusa ao longo de todo o perfil.

Estes solos tem como material de origem a decomposição do granito do Pré-Cambriano e ocorrem em relevo plano a suave ondulado.

De acordo com os dados analíticos do perfil, podemos concluir que o mesmo apresenta baixo teor de bases trocáveis, dando em consequência uma soma de bases (S) baixa. O teor de argila, chega a 37% no horizonte B, portanto, são textura média e o pH chegando a 5,7 logo são solos medianamente ácidos. São cascalhentos em que o teor de cascalho chega a 75% no horizonte A e 65% no horizonte B.

5.3.6.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Apresentando baixa saturação de bases (V) obviamente são solos de baixa fertilidade natural, mas que respondem satisfatoriamente a uma adubação, podendo ser recomendados mais para pastagens e culturas de ciclo longo ou perenes do que para culturas de ciclo curto.

Perfil nº 6

Data: 03/10/74

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical aberta relevo plano a suave ondulado (Fonte RADAM).

Localização: Estado do Pará - Município de Almeirim

Situação e Declive: Terço médio de suave ondulação com 3-5% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário: Proveniente da decomposição de granito, Pré-Cambriano.

Relevo: Plano a suave ondulado

Erosão: Laminar nula

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical aberta

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 3 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido); franco arenoso; fraca, muito pequena granular e grãos simples; muito friável e solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 3 - 10 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_1 - 10 - 20 cm, bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} - 20 - 40 cm, bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_{22} - 40 - 90 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, a firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{23} - 90 - 140 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, a firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_3 - 140 - 160 cm, vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); argila arenosa; fraca pequena blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

Perfil nº: 6
Local:
Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical aberta relevo plano a suave ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.032	0	75	34	25	24	17	5	71	-	-
18.033	0	61	36	22	22	20	5	75	-	-
18.034	0	47	33	20	22	25	8	68	-	-
18.035	0	47	31	20	19	30	x	100	-	-
18.036	0	52	28	19	19	34	x	100	-	-
18.037	0	65	31	15	21	33	x	100	-	-
18.038	0	34	24	15	24	37	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,6

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 3	A_1	2,93	1,08	0,26	0,09	4,36	6,46	0,80	11,62	38	0,30
3- 10	A_3	0,67	0,41	0,14	0,07	1,29	3,52	0,60	5,41	24	0,11
10- 20	B_1	0,09	0,17	0,08	0,06	0,40	1,87	0,60	2,87	14	0,11
20- 40	B_{21}	0,09	0,10	0,08	0,08	0,35	1,71	0,60	2,66	13	0,11
40- 90	B_{22}	0,07	0,09	0,07	0,07	0,30	1,28	0,20	1,78	17	0,11
90-140	B_{23}	0,11	0,13	0,20	0,14	0,58	1,32	0,00	1,90	31	0,11
140-160+	B_3	0,07	0,16	0,07	0,08	0,38	1,81	0,00	2,19	17	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
9,11	10,46	4,57	1,48	1,16	1,96	3,36	0,19	10	4,2	3,9	1,029
10,32	11,48	4,97	1,53	1,20	1,20	2,06	0,11	11	4,5	4,1	1,021
11,27	11,99	5,36	1,60	1,24	0,68	1,16	0,05	14	4,5	4,1	1,017
13,21	12,75	5,96	1,76	1,36	0,53	0,91	0,04	13	4,6	4,3	1,022
13,70	13,52	6,55	1,72	1,32	0,40	0,69	0,03	13	5,2	4,8	1,023
13,21	14,03	6,95	1,60	1,22	0,37	0,64	0,03	12	5,7	5,3	1,023
16,11	15,30	7,75	1,79	1,35	0,41	0,71	0,03	14	5,5	4,8	1,031

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.7 - Latosol Vermelho Amarelo plíntico textura média com mata de galeria relevo suave ondulado

Esta unidade pedogenética está caracterizada por apresentar solo medianamente profundo, moderadamente drenado horizonte B latossólico. A disposição dos horizontes é do tipo A, B e C.

O horizonte A apresenta profundidade em torno de 45cm, coloração no matiz 10 YR (v.11-30), valor 5 e croma entre 2 e 4, textura se apresenta em areia franca; estrutura variando de maciça a grãos simples; consistência úmida solto e não plástico e não pegajoso a ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado, apresentando transição plana e clara a plana e gradual.

O horizonte B possui espessura em torno de 105cm coloração bruno amarelado, no matiz 10YR valores 5 e 6 e croma entre 2 e 6, textura se apresenta entre franco arenoso a franco argilo arenoso, estrutura maciça; consistência úmida, friável a firme e plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado, apresentando transição plana e difusa e abrupta. Os mosqueados são frequentes em todo o horizonte B numa coloração que vai desde vermelho amarelado a vermelho escuro.

Pelos resultados analíticos obtidos, verificou-se que a soma de bases trocáveis (S) o índice de saturação de bases (V) e capacidade de troca de cátions (T) são baixos, indicando portanto fertilidade natural baixa.

O pH é fortemente ácido apresentando valores que vão desde 5,1 a 5,5 com relação a profundidade.

No que se refere a geologia, estes solos são formados a partir de sedimentos provenientes da decomposição de granitos alcalinos do Pré-Cambriano. O relevo se apresenta suave ondulado e a

erosão laminar nula com uma cobertura vegetal firmada por campos com mata de galerias. O clima é do tipo Aw segundo a classificação de Köppen.

5.3.7.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Quanto a utilização desta unidade para fins agropecuários, temos a ressaltar que, poderão ser usados em culturas perenes ou ciclo longo, reflorestamento e pastagens, com obtenção de bons resultados. No caso de culturas de ciclo curto e/ou subsistência, as colheitas somente serão satisfatórias nos três primeiros anos.

Quanto ao uso intensivo destes solos, torna-se necessária a aplicação de fertilizantes e corretivos e o emprego de práticas racionais de manejo do solo, a fim de obtermos colheitas com bons rendimentos.

Perfil nº 7

Data: 03/10/74

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo plíntico textura média campo com mata de galeria relevo suave ondulado (Fonte RADAM)

Localização: Estado do Pará - Município de Oriximiná

Situação e Declive: Meia encosta com 2-5% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário: Proveniente da decomposição de granitos alcalinos

Relevo: Suave ondulado

Erosão: Laminar nula

Drenagem: Moderadamente drenado

Vegetação: Campo com mata de galeria

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 30 cm, bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia franca; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 30 - 45 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); areia franca; grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso ; transição plana e clara.

B_1 - 45 - 70 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); mosqueado pouco, pequeno e proeminente, vermelho (2,5 YR 4/6, úmido) e vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); franco arenoso; maciça; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} - 70 - 90 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); mosqueado pouco, pequeno e difuso, vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco arenoso; maciça; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

B_{22pl} - 90 - 150 cm, coloração variegada composta de cinzento brunado claro (10 YR 6/2, úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido) e vermelho (2,5 YR 4/8, úmido); franco argilo arenoso; maciça, duro, firme, plástico e pegajoso.

Observações: 1 - Raízes comuns no A_1 e A_3 e poucas no B_1 e B_{22}.

2 - Plintite 90 - 150 cm

3 - Perfil coletado com trado de caneco

Perfil nº: 7
Local:
Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Plíntico, textura média, campo com mata e galeria relevo suave ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.999	0	20	52	25	20	3	x	100	-	-
18.000	0	47	54	20	21	5	x	100	-	-
18.001	0	63	43	23	24	10	x	100	-	-
18.002	0	45	35	25	29	11	x	100	-	-
18.003	0	16	33	21	21	25	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 3,8

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 30	A_1	0,05	0,01	0,04	0,03	0,13	0,75	0,40	1,28	10	0,11
30- 45	A_3	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,42	0,40	0,88	7	0,11
45- 70	B_1	0,01	0,01	0,04	0,02	0,08	0,46	0,20	0,74	11	0,11
70- 90	B_{21}	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,62	0,20	0,88	7	0,11
90-150+	B_{22}	0,02	0,01	0,03	0,02	0,08	0,68	0,80	1,56	5	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
2,11	5,10	0,99	0,70	0,63	0,35	0,61	0,05	7	5,1	4,3	1,005
2,84	5,10	2,58	0,95	0,72	0,19	0,33	0,03	6	5,2	4,5	1,005
4,53	7,91	2,98	0,97	0,78	0,18	0,31	0,02	9	5,5	4,5	1,008
6,46	8,93	2,98	1,23	1,01	0,14	0,24	0,02	7	5,5	4,3	1,009
9,83	10,20	3,97	1,64	1,31	0,15	0,26	0,02	8	5,3		1,010

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.8 - Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado

São solos minerais, muito profundos, constituídos de horizonte A fraco, horizonte B latossólico, textura muito argilosa, ricos em sesquióxidos. São de fertilidade natural baixa, muito porosos, permeáveis e bem drenados. São solos excessivamente a medianamente ácidos. Apresentam sequência de horizontes A, B e C. A geologia da área está representada pelo Pré-Cambriano. O clima segundo Köppen é Aw. O horizonte A tem cor predominante vermelho amarelado no matiz 5 YR, textura argilosa, estrutura moderada pequena média granular. A consistência quando úmido é friável, sendo plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

O horizonte B apresenta cor vermelho no matiz 2,5 YR, textura muito argilosa, estrutura moderada média granular e blocos subangulares, consistência friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

5.3.8.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

São solos que possuem baixa fertilidade, cuja evidência está nos baixos valores de soma de bases trocáveis e saturação de bases.

Por outro lado, suas propriedades físicas são boas, sendo profundos, bem drenados, de boa porosidade.

Racionalmente estes solos devem ser indicados para culturas perenes, pastagens ou reflorestamento.

Nas áreas de ocorrência destes solos com topografia ondulada e forte ondulada com encostas de inclinação acidentada é necessário o emprego de técnicas conservacionistas.

Perfil nº 8

Data: 02/12/74

Classificação: Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado (Fonte RADAM)

Localização: Município de Oriximiná, Estado do Pará

Situação e Declive: Perfil coletado com trado de caneco em meia encosta com 8-10% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário:

Relevo: Ondulado a forte ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 20 cm, vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); argila; moderada pequena a média granular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 20 - 40 cm, vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido);argila; moderada média granular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 - 40 - 70 cm, vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); muito argiloso; moderada média granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{21} - 70 - 95 cm, vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); muito argiloso; moderada média granular, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{22} - 95 - 130 cm+, vermelho (2,5 YR 4/8, úmido); muito argiloso; moderada média granular; blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 8
Local:
Classificação: Latosol Vermelho Escuro Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado a forte ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.357	0	31	16	15	25	44	10	77	-	-
18.358	0	40	13	12	21	54	1	98	-	-
18.359	0	31	5	7	21	67	X	100	-	-
18.360	0	13	8	5	24	63	X	100	-	-
18.361	0	15	6	8	25	61	1	98	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,3

Profund. cm.	Horiz	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0- 20	A_1	0,76	0,42	0,09	0,03	1,30	4,77	1,00	7,07	18	0,11
20- 40	A_3	0,26	0,22	0,05	0,03	0,56	3,62	1,00	5,18	11	0,11
40- 70	B_1	0,09	0,09	0,04	0,01	0,23	1,81	0,00	2,04	11	0,11
70- 95	B_{21}	0,09	0,08	0,03	0,02	0,22	1,15	0,00	1,37	16	0,11
95-130	B_{22}	0,03	0,07	0,03	0,03	0,16	0,49	0,00	0,65	25	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
16,35	10,46	4,97	2,66	2,04	1,59	2,73	0,17	9	5,1	4,8	1,110
18,77	17,09	7,15	1,87	1,47	1,17	2,02	0,13	9	4,3	4,0	1,128
23,59	17,60	7,94	2,28	1,77	0,59	1,01	0,06	10	5,6	5,0	1,174
22,87	18,11	8,34	2,15	1,66	0,34	0,58	0,04	9	5,9	5,5	1,109
21,66	20,40	9,93	1,81	1,38	0,21	0,35	0,03	7	5,8	5,3	1,109

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.9 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado

Esta unidade de mapeamento compreende solos minerais com B textural, saturação de bases (V), soma de bases permutáveis (S) e capacidade de troca de cátions (T) baixa, de horizonte A fraco, com teor de argila acima de 60% no horizonte B, medianamente profundos, bem drenados, porosos, predominando a coloração amarelo a vermelhado, sendo o pH (H_2O) excessivamente a muito fortemente ácido.

São solos que apresentam perfis bem desenvolvidos com sequência de horizontes do tipo A, B e C.

A formação geológica pertence ao Pré-Cambriano. O clima pertence ao tipo Aw da classificação de Köppen.

O horizonte A possui textura argila arenosa, estrutura fraca a moderada, pequena a média granular e blocos subangulares e consistência quando úmido é friável e quando molhado ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

O horizonte B possui textura muito argilosa, estrutura moderada média granular e blocos subangulares. A consistência quando úmido é friável, plástico e pegajoso quando molhado.

5.3.9.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

As limitações mais importantes ao uso agrícola destes solos, decorrem do relevo ondulado, que determina restrições ao emprego de máquinas agrícolas, além dos problemas de erosão e limitação por deficiência de fertilidade natural.

A escolha das partes menos acidentadas, para os cultivos faz-se necessária, bem como o uso de culturas perenes, sem a

completa remoção da vegetação de cobertura protetora. São necessárias calagens, adubações e rigoroso controle da erosão. Podem ser utilizados com pastagens.

Os trechos mais acidentados devem ser reservados para reflorestamento e conservação da vegetação natural.

Perfil nº 9

Data: 02/12/74

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado. (Fonte RADAM).

Localização: Município de Oriximiná, Estado do Pará.

Situação e Declive: Perfil coletado com trado de caneco, em meia encosta com 6-10% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Pré-Cambriano

Material Originário:

Relevo: Ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 10 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena a média granular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

A_3 - 10 - 20 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); argila; moderada média granular e blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.

B_1 - 20 - 35 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); muito argiloso; moderada média granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} - 35 - 50 cm, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); muito argiloso; moderada média granular, blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} - 50 - 75 cm+, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); muito argiloso; moderada média granular; blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 9
Local: 175mm de longitude e 300mm de latitude -
Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura muito argilosa floresta tropical densa relevo ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.377	0	15	23	3	28	46	16	65	-	-
18.378	0	4	20	3	26	51	4	92	-	-
18.379	0	9	17	4	16	63	x	100	-	-
18.380	0	6	17	4	12	67	x	100	-	-
18.381	0	8	19	4	12	65	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0-10	A_1	0,03	0,09	0,07	0,06	0,25	7,73	2,00	9,98	3	0,19
10-20	A_3	0,02	0,03	0,04	0,03	0,12	3,88	1,40	5,40	2	0,11
20-35	B_1	0,02	0,01	0,04	0,02	0,09	2,63	1,00	3,72	2	0,11
35-50	B_{21}	0,01	0,01	0,03	0,02	0,07	1,51	0,80	2,38	3	0,11
50-75	B_{22}	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	1,71	0,60	2,37	3	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
22,14	11,48	4,17	3,28	2,66	2,65	4,56	0,24	11	4,5	4,0	1,075
23,11	11,99	3,77	3,28	2,73	1,25	2,14	0,10	13	4,1	3,8	1,117
25,28	15,30	4,57	2,81	2,36	0,69	1,19	0,06	12	4,6	4,0	1,063
21,90	16,07	5,96	2,32	1,87	0,36	0,62	0,05	7	5,0	4,1	1,138
25,77	19,64	8,34	2,23	1,76	0,41	0,71	0,04	10	4,9	4,1	1,135

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.10 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado

Estes solos são medianamente profundos, bem drenados, bem desenvolvidos, apresentando horizonte B textural, tem sequência de horizontes A, B e C.

São de fertilidade natural baixa, com soma de bases (S), capacidade de troca de cátions (T) e saturação de bases (V) baixas.

O pH em H_2O varia de excessivamente a medianamente ácido, o teor de alumínio trocável é alto e o fósforo assimilável é baixo.

No horizonte A a cor é bruno amarelado no matiz 10 YR, textura franco argilo arenoso; estrutura fraca pequena a média granular.

O horizonte B apresenta cores amarelo avermelhado e vermelho claro nos matizes 7,5 YR, 5 YR e 2,5 YR. A textura é argilosa; a estrutura é moderada média granular e blocos subangulares. A geologia da área está representada pelo Terciário.

O clima pertence ao tipo Aw da classificação de Köppen.

5.3.10.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Constitui limitação ao uso agrícola deste solo a sua baixa fertilidade natural, e as fortes declividades que apresentam reduzem as possibilidades de mecanização agrícola, concorrendo para acelerar os processos erosivos.

O emprego de adubação química associado à orgânica possibilita a obtenção de boas colheitas com a maioria das culturas

anuais e perenes adaptadas a ecologia da região. Em casos de culturas sensíveis à acidez do solo, faz-se necessário a aplicação de calagem.

Recomenda-se o uso do solo com culturas perenes ou pastagens, com o objetivo de atenuar a erosão, empregando-se práticas adequadas de conservação de solo.

Perfil nº 10

Data: 02/12/74

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado (Fonte RADAM)

Localização: Município de Oriximiná, Estado do Pará

Situação e Declive: Perfil coletado com trado de caneco, com 8-12% de declive.

Litologia e Formação Geológica: Terciário

Material Originário: Sedimentos argilosos

Relevo: Ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 10 cm, bruno amarelado (10.YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena a média granular; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

B_1 - 10 - 25 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); franco argiloso; moderada média granular; friável, a firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

B_{21} - 25 - 50 cm, amarelo avermelhado (5 YR 6/8, úmido); argila; moderada média granular e blocos subangulares; friável a firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B_{22} - 50 - 95 cm, vermelho claro (2,5 YR 6/8, úmido); argila; moderada média granular e blocos subangulares; friável a firme, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 10
Local: a 33mm de longitude e 365mm de latitude.
Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.343	0	38	23	23	35	19	6	68	-	-
18.344	0	24	13	8	43	43	5	86	-	-
18.345	0	51	14	18	24	24	x	100	-	-
18.346	0	42	7	10	33	33	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 2,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0-10	A	0,06	0,04	0,05	0,03	0,18	3,77	2,00	5,95	3	0,16
10-25	B_1	0,05	0,01	0,04	0,02	0,12	2,06	1,40	3,58	3	0,11
25-50	B_{21}	0,04	0,01	0,04	0,02	0,11	2,10	1,20	3,41	3	0,11
50-90	B_{22}	0,03	0,01	0,03	0,01	0,08	2,30	1,00	3,38	2	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
9,83	10,20	3,77	1,64	1,33	0,96	1,66	0,08	12	4,3	4,0	1,054
14,42	11,22	5,96	2,18	1,64	0,44	0,75	0,04	11	5,2	4,2	1,051
17,56	12,75	9,14	2,34	1,61	0,48	0,83	0,03	16	5,5	4,8	1,056
23,83	13,52	9,53	3,00	1,37	0,42	0,72	0,03	14	5,8	5,0	1,086

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.11 - Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado

Caracteriza-se por apresentar horizonte B textural, cerosidade fraca e comum ao longo de todo o perfil e diferença textural marcante do A para o B. Estrutura fraca a moderada pequena e média blocos subangulares e poros e canais muitos em todos os horizontes do perfil.

São solos bem drenados, porosos, profundos chegando a mais de 1,50m, sequência de horizontes A, B e C, gradiente textural em torno de 1,5, transição dominante entre os horizontes é plana e difusa.

A textura é média com teor de argila que chega a 32% no horizonte B.

A coloração no A varia de bruno forte no matiz 2,5 YR a bruno avermelhado no matiz 5 YR e no B vermelho amarelado no matiz 5 YR.

Apresentam baixa fertilidade natural, com a capacidade de troca de cátions (T), soma de bases (S) e índice de saturação de bases (V), com valores baixos.

São solos excessivamente ácidos com pH variando em torno de 4,7 a 5,1.

O relevo onde ocorrem estes solos na área varia de plano ao ondulado e a vegetação é a floresta tropical densa. O clima é do tipo Aw segundo Köppen.

Este solo tem a sua geologia representada por rochas do Terciário-Barreiras e é constituída de sedimentos areno argilosos.

5.3.11.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Devido a sua baixa fertilidade natural responde satisfatoriamente a adubação podendo ser utilizado para culturas de ciclo longo e/ou perenes, reflorestamento e pastagens. Já para as culturas de ciclo curto a produção só é satisfatória nos 3 primeiros anos.

Perfil nº 11

Data: 13/12/72

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado.

Localização: 27,5 km do Repartimento Rodovia Óbidos-Alenquer - PA-28.

Situação e Declive: Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica: Terciário - Formação Barreiras

Material Originário: Sedimentos areno-argilosos

Relevo: Local - plano
Regional - suave ondulado

Erosão: Praticamente nula

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 13 cm, bruno escuro (2,5 YR 4/4, úmido); franco arenoso; fraca pequena e média bloco subangular e granular; poros e canais muitos; cerosidade fraca e comum, friável não plástico e não pegajoso; plana e clara.

A_{31} - 13 - 34 cm, bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso, fraca a moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; cerosidade fraca a moderada e comum, duro, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

A_{32} - 34 - 54 cm, bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; cerosidade fraca a moderada e comum, duro, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B_1 - 54 - 79 cm, vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; cerosidade fraca a moderada e comum, duro, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B_{21} - 79 - 108 cm, vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; cerosidade fraca a moderada e comum; duro, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

B_{22} - 108 - 150 cm+, vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido);franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena e média bloco subangular; poros e canais muitos; cerosidade fraca a moderada e comum; duro, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes: Finas no A_1, raras no A_3, A_{31}, B_1, B_{21} e B_{22}. Médias raras no A_1, A_3, B_1, B_{21} e B_{22}. Presença de carvão no A_1, A_3, B_1, B_{21} e B_{22}. Presença de cascalho em todo o perfil.

Perfil nº:11
Local: 25,7km do Repartimento Rodovia Óbidos-Alenquer - Pa-28
Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura média floresta tropical densa relevo plano a suave ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
12.237	0	11	17	28	40	15	x	100	-	2,56
12.238	0	20	13	35	32	20	1	95	-	2,67
12.239	0	18	13	33	30	24	1	96	-	2,67
12.240	0	20	13	34	29	24	1	96	-	2,70
12.241	0	20	11	28	29	32	x	100	-	2,74
12.242	0	20	12	28	28	32	x	100	-	2,60

GRADIENTE TEXTURAL: 1,5

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 13	A_1	0,55	0,40	0,10	0,06	1,11	2,50	0,80	4,41	25	0,11
13- 34	A_{31}	0,46	0,55	0,07	0,07	1,15	2,50	0,80	4,45	26	0,11
34- 54	A_{32}	0,17	0,46	0,06	0,05	0,74	2,03	1,60	4,37	17	0,11
54- 79	B_1	0,28	0,26	0,06	0,07	0,67	2,03	1,60	4,30	16	0,11
79-108	B_{21}	0,11	0,19	0,06	0,08	0,44	2,32	1,80	4,56	10	0,11
108-150+	B_{22}	0,21	0,36	0,06	0,08	0,71	1,39	2,40	4,50	16	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
7,42	4,84	2,00	2,60	2,06	0,63	1,08	0,09	7	4,7	4,1	1,015
9,38	6,12	2,39	2,73	2,19	0,33	0,57	0,05	7	4,9	4,0	1,017
10,55	7,39	2,59	2,43	1,98	0,23	0,39	0,04	6	5,0	4,0	1,018
10,31	9,18	2,78	1,91	1,60	0,20	0,35	0,03	7	5,1	4,0	1,021
13,21	11,22	2,97	2,00	1,71	0,18	0,30	0,03	6	5,0	4,0	1,028
12,73	11,22	2,97	1,93	1,65	0,17	0,28	0,04	4	4,9	4,0	1,028

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.12 - Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado

Esta unidade de mapeamento se caracteriza por apresentar solos ácidos, bem drenados e bem desenvolvidos, medianamente profundos e com a disposição de horizontes do tipo A, B e C. A característica principal desta unidade é apresentar o horizonte B textural com marcante diferença textural do horizonte A para o B.

O horizonte A é muito raso com espessura de 3 cm de coloração bruno amarelado no matiz 10 YR (v.11-30), valor 5 e croma 4. Apresenta textura franco argilosa e estrutura moderada pequena e média granular; consistência quando úmida firme e plástico e pegajoso quando molhado.

O horizonte B possui uma profundidade de aproximadamente 108 cm, de coloração bruno amarelado, bruno forte e amarelo avermelhado nos matizes 7,5 YR e 10 YR, valores entre 5 e 6 e cromas entre 8 e 6; textura varia de franco argiloso a argiloso; estrutura é do tipo moderada pequena e média blocos subangulares, consistência quando úmido firme, e plástico e pegajoso quando molhado.

Os dados analíticos obtidos, indicaram fertilidade baixa, isto em virtude dos valores encontrados para soma de bases trocáveis (S), índice de saturação de bases (V) e capacidade de troca de cátions (T) serem baixos.

O pH é excessivamente ácido com valores de 3,8 a 4,5. O alumínio também, possui valores muito altos variando de 1,80 a 6,20. O gradiente textural gira em torno de 1,6.

São também encontrados presença de cascalhos ao longo de todo o perfil. O relevo se apresenta forte ondulado com erosão moderada a forte.

A cobertura vegetal está formada pela floresta tropical densa. O clima é do tipo Aw segundo Köppen. Estes solos estão formados a partir de sedimentos argilo arenosos do Terciário.

5.3.12.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

O principal fator limitante ao uso agrícola é o relevo acidentado. A camada de concreções constitue um impedimento a penetração das raízes das plantas e dificulta a mecanização. Devem ser aproveitados principalmente com pecuária.

Perfil nº 12

Data: 21/05/75

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Concrecionário Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado (Fonte: RADAM)

Localização: Estrada de Santarém - Rurópolis

Situação e Declive: Perfil coletado em topo de marrote com 8 a 10% de declive

Litologia e Formação Geológica: Terciário

Material Originário: Folhelho carbonoso

Relevo: Forte ondulado

Erosão: Moderada a forte

Drenagem: Moderadamente drenado

Vegetação: Floresta tropical densa

Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 3 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média granular; firme, plástico e pegajosò; transição plana e difusa.

B_1 - 3 - 20 cm, bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco argiloso; moderada pequena e média blocos subangulares, firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21} - 20 - 45 cm, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22} - 45 - 80 cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); argila; moderada pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_3 - 80 - 110 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); com mosqueado pouco, pequeno e distinto rosete (7,5 YR 7/4,

úmido), mosqueado pouco pequeno e difuso vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); argila; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares; firme plástico e pegajoso.

Perfil nº: 12
Local: Estrada Santarém-Rurópolis
Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Concrecionário Distrófico textura argilosa floresta tropical densa relevo forte ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
20.086	0	6	31	10	19	40	19	53	-	-
20.087	0	11	23	9	21	47	24	49	-	-
20.088	3	19	7	4	23	66	47	29	-	-
20.089	1	46	7	4	15	74	x	100	-	-
20.090	0	21	5	4	26	65	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,6

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 3	A_1	0,18	0,30	0,18	0,03	0,69	6,12	4,60	11,41	6	0,54
3- 20	B_1	0,11	0,19	0,13	0,02	0,45	4,36	6,20	11,01	4	0,33
20- 45	B_{21}	0,04	0,04	0,05	0,02	0,15	5,26	4,80	10,21	1	0,11
45- 80	B_{22}	0,04	0,03	0,04	0,02	0,13	3,15	4,60	7,88	2	0,11
80-110	B_3	0,04	0,15	0,04	0,02	0,25	4,30	1,80	6,35	4	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
14,18	13,26	5,76	1,82	1,42	2,03	3,50	0,17	12	3,8	3,6	1,039
19,00	14,03	5,96	2,30	1,81	1,77	3,04	0,16	11	3,9	3,6	1,043
30,30	25,50	6,55	2,02	1,74	1,00	1,72	0,11	9	4,0	3,7	1,049
33,20	26,52	6,75	2,13	1,83	0,56	0,97	0,06	9	4,2	3,7	1,045
31,26	26,27	8,94	2,02	1,66	0,39	0,67	0,06	7	4,5	3,9	1,033

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.13 - Concrecionário Laterítico textura argilosa Distrófico floresta tropical aberta relevo ondulado

Este tipo de solo se caracteriza por ser formado por mistura de partículas minerais finas e concreções que representam o maior volume da massa do solo.

O horizonte A tem espessura de 20cm e cor escura, devido a matéria orgânica, variando de bruno amarelado a amarelo brunado no matiz 10 YR. O horizonte B já possui cor clara devido a presença de pouca matéria orgânica, amarelo avermelhado no matiz 7,5 YR. A textura é argilosa tanto no A como no B e a estrutura, com exceção do A_1 que é fraca pequena granular e blocos subangulares, é toda ela mascarada pela presença das concreções.

Possui perfil do tipo A, Bcn e C. Ocorre em área de relevo ondulado e tendo como material de origem sedimentos argilosos do Terciário. A cobertura vegetal é constituída por floresta tropical aberta e o clima é Aw segundo Köppen.

De acordo com a análise química do perfil deduzimos que o mesmo apresenta alto teor de argila chegando a 79% no horizonte B e cascalho com uma percentagem de 48%. O pH varia de 4,6 a 5,8, sendo medianamente ácido e soma de bases (S) muito baixa, com índice de saturação de bases (V) e capacidade de troca de cátions (T) também muito baixo, logo são distróficos.

5.3.13.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Por não oferecerem maior interesse agrícola imediato, estes solos são recomendados para pastagens ou manter a vegetação existente.

Perfil nº 13
Data: 02/12/74
Classificação: Concrecionário Laterítico textura argilosa Distrófico floresta tropical aberta relevo ondulado (Fonte: RADAM).
Localização: Município de Oriximiná, Estado do Pará
Situação e Declive: Perfil coletado com trado de caneco com 6-8% de declive.
Litologia e Formação Geológica: Terciário
Material Originário: Sedimentos argilosos
Relevo: Ondulado
Erosão: Laminar ligeira
Drenagem: Bem drenado
Vegetação: Floresta tropical aberta
Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 10 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila; fraca pequena granular e blocos subangulares; plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

A_3 - 10 - 20 cm, amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila; fraca a média granular e blocos subangulares; plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{1cn} - 20 - 45 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/6, úmido); argila; estrutura mascarada pela presença de concreções, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B_{21cn} - 45 - 65 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argila; estrutura mascarada pela presença de concreções; plástico e pegajoso; transição plana e difusa.

B_{22cn} - 65 - 90 cm, amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); argila; estrutura mascarada pela presença de concreções; plástico e pegajoso.

Perfil nº: 13
Local:
Classificação: Concrecionário Laterítico textura argilosa Distrófico floresta tropical aberta relevo ondulado.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
18.352	0	43	11	4	29	56	9	84	-	-
18.353	0	35	6	3	23	68	19	72	-	-
18.354	0	48	3	2	17	78	x	100	-	-
18.355	0	41	2	2	17	79	x	100	-	-
18.356	0	43	5	1	17	77	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,3

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0-10	A_1	0,20	0,30	0,06	0,03	0,59	8,32	2,40	11,31	5	0,13
10-20	A_3	0,05	0,13	0,04	0,03	0,25	4,67	1,60	6,52	4	0,11
20-45	B_1	0,05	0,04	0,04	0,01	0,14	2,63	1,00	3,77	4	0,11
45-65	B_{21}	0,04	0,04	0,03	0,02	0,13	2,37	0,60	3,10	4	0,11
65-90	B_{22}	0,05	0,04	0,03	0,02	0,14	2,40	0,40	2,94	5	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
19,49	10,20	3,77	3,25	2,63	2,83	4,87	0,26	11	4,6	4,0	1,135
23,35	12,24	5,36	3,24	2,54	1,30	2,23	0,12	11	5,0	4,2	1,048
23,35	12,75	6,16	3,11	2,38	0,72	1,23	0,06	12	5,4	5,0	1,086
24,32	13,77	8,34	3,00	2,17	0,55	0,94	0,04	14	5,8	5,0	1,095
24,80	16,58	10,92	2,55	1,79	0,62	1,07	0,04	16	5,7	5,2	1,102

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.14 - Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas floresta secundária relevo plano a suave ondulado

Esta classe compreende solos areno quartzosos, profundos, com muito baixos teores de argila (menos de 15% dentro de uma profundidade de dois metros aproximadamente).

São solos ácidos, com saturação de bases (V) baixa, alta saturação com alumínio trocável. Tem fertilidade natural muito baixa, são excessivamente drenados e apresentam horizonte A fracamente desenvolvido.

São derivados de sedimentos areno-quartzosos do Grupo Barreiras, sendo seu relevo plano a suave ondulado. O clima pertence ao tipo Aw da classificação de Köppen.

As formações vegetais frequentes são: formação pioneira, savanas e florestas secundárias.

Quanto as características morfológicas, apresentam sequência de horizontes A, B e C. A textura é areia franca; estrutura fraca pequena e média granular. A consistência quando úmido é friável, e para o solo molhado é não plástico e não pegajoso.

Com relação as propriedades químicas estes solos apresentam muito baixa soma de bases trocáveis (S), capacidade de troca de cátions (T) e saturação de bases (V).

5.3.14.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

As Areias Quartzosas Distróficas, economicamente têm muito poucas possibilidades para um programa de utilização racional a curto prazo, devido aos gastos grandes com fertilizantes e corretivos para compensar a baixa fertilidade natural.

Estes solos necessitam de uma programação intensiva de experimentação agrícola e agrostológica com o objetivo de verificar a viabilidade econômica da implantação de culturas e formação de pastagens.

Perfil nº 14
Data: 07/12/72
Classificação: Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas floresta secundária relevo plano a suave ondulado
Localização: 1,4km Rodovia Óbidos-Oriximiná
Situação e Declive: Perfil de trincheira, plano
Litologia e Formação Geológica: Terciário - formação Barreiras
Material Originário: Sedimentos arenosos
Relevo: Local - plano
Regional - suave ondulado
Erosão: Praticamente nula
Drenagem: Bem drenado
Vegetação: Floresta secundária
Uso atual: Cobertura vegetal natural

A_1 - 0 - 8 cm, bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A_{31} - 8 - 22 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); areia franca, fraca pequena e média granular desfazendo se prontamente em terra fina; friável, poros e canais muitos; não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A_{32} - 22 - 40 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular desfazendo se prontamente em terra fina; friável; poros e canais muitos; não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A_{33} - 40 - 64 cm, bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular desfazendo-se prontamente em terra fina; friável, poros e canais muitos; não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

B_1 - 64 - 86 cm, bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular desfazendo-se prontamente em terra fina; friável, poros e canais muitos; não plástico e não pegajoso; plana e clara.

B_{21} - 86 - 115cm, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso; plana e clara.

B_{22} - 115 - 150 cm+, bruno forte (7,5 YR 5/8, úmido); areia franca; fraca pequena e média granular desfazendo-se prontamente em terra fina; poros e canais muitos; friável, não plástico e não pegajoso.

Perfil nº: 14
Local: 1,4 Km Rodovia Óbidos - Oriximiná
Classificação: Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas floresta secundária relevo plano a suave ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
12.147	0	4	82	7	8	3	1	67	-	3,67
12.148	0	4	75	7	10	8	1	88	-	2,63
12.149	0	3	65	10	12	13	7	46	-	2,56
12.150	0	6	58	11	10	11	6	47	-	2,82
12.151	0	2	59	8	10	13	6	54	-	2,67
12.152	0	3	57	9	10	14	2	86	-	2,60
12.153	0	9	64	11	10	15	4	73	-	2,63

GRADIENTE TEXTURAL: 1,0

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0- 8	A_1	0,04	0,03	0,06	0,04	0,17	2,50	0,80	3,47	5	0,49
8- 22	A_{31}	0,03	0,02	0,05	0,03	0,13	2,50	0,80	3,43	4	0,27
22- 40	A_{32}	0,02	0,01	0,04	0,03	0,10	2,37	0,60	2,07	5	0,11
40- 64	A_{33}	0,02	0,01	0,05	0,03	0,11	3,95	1,00	5,06	2	0,19
64- 80	B_1	0,02	0,01	0,04	0,03	0,10	1,51	0,80	2,41	4	0,22
80-115	B_{21}	0,02	0,01	0,05	0,03	0,11	1,05	0,60	1,76	6	0,22
115-150+	B_{22}	0,02	0,01	0,04	0,03	0,10	1,12	0,20	1,42	7	0,35

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
3,56	1,53	1,19	3,95	2,64	0,57	0,98	0,05	11	4,4	3,4	1,005
5,73	3,82	1,19	2,55	2,13	0,40	0,69	0,04	10	4,1	3,9	1,008
5,97	5,35	1,39	1,90	1,63	0,37	0,63	0,04	9	4,6	4,1	1,012
6,46	5,35	1,39	2,07	1,76	0,38	0,66	0,05	8	4,4	4,0	1,010
6,46	5,35	0,99	2,07	1,84	0,18	0,32	0,02	9	4,6	4,1	1,010
7,42	5,61	0,99	2,25	2,02	0,17	0,30	0,02	9	4,7	4,1	1,008
7,42	5,35	0,99	2,35	2,11	0,12	0,21	0,01	12	4,7	4,1	1,007

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.15 - Laterita Hidromórfica moderadamente drenada savana,relevo plano

As Lateritas Hidromórficas são constituídas por solos bastante desgastados, muito fortemente ácidos, apresentando drenagem moderada ou imperfeita em virtude da natureza de seu subsolo. Apresentam profundidade variável, dependendo da situação do solo com relação ao relevo.

Esta unidade de solo caracteriza-se pela presença de horizonte A_2 em formação e ligeiramente desenvolvido, presença de mosqueados a partir do horizonte B e aparecimento no B_2 de material argiloso, altamente intemperizado, rico em sexquióxidos e pobre em humus sob forma de mosqueados vermelhos em arranjo poligonal ou reticular, passando irreversivelmente a duripan ou concreções, sob condições especiais de secagem denominada de plintita.

O horizonte B plíntico aparece com cor básica bruno acinzentado e com espessura bastante variável.

Várias são as fases de Lateritas Hidromórficas hoje descritas e conhecidas. Entretanto, na área em estudo ocorrem somente a Laterita Hidromórfica moderadamente drenada de relevo plano.

Quanto ao material geológico, esta unidade está formada a partir de sedimentos argilo siltosos do Quaternário.

A erosão destes solos apresenta-se nula em consequência do relevo plano e a vegetação dominante está representada por savanas. O clima se apresenta no tipo Aw segundo Köppen.

Pelos dados analíticos obtidos verificou-se que são solos de baixa fertilidade em consequência dos baixos índices de saturação de bases (V), soma de bases permutáveis (S) e capacidade de permuta de cátions (T).

O pH está em torno de 5,0, apresentando alto teor de alumínio que varia de 1,00 a 2,20 mE/100g de TFSA. O gradiente textural possue valor de 1,4.

5.3.15.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Esta unidade de mapeamento tendo como fator limitante a baixa fertilidade natural possuindo também como limitação o excesso de água no inverno e apresentando-se parcialmente seco no verão, estes solos só em casos especiais poderão ser trabalhados com máquinas agrícolas.

A baixa produção das colheitas torna o empreendimento bastante oneroso em consequência sugere-se a conservação da vegetação natural dominante.

Perfil nº 15
Data: 03/10/74
Classificação: Laterita Hidromórfica moderadamente drenada savana relevo plano (Fonte: RADAM)
Localização: Estado do Pará - Município de Oriximiná, Marapi
Situação e Declive: Parte plana, perfil coletado com trado caneco
Litologia e Formação Geológica: Quaternário
Material Originário: Sedimentos argilo siltosos
Relevo: Plano
Erosão: Nula
Drenagem: Moderada
Vegetação: Campo cerrado (savana)
Uso atual:

A_1 - 0 - 10 cm, bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco siltoso; maciça com aspecto de fraca pequena blocos subangulares friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

A_2 - 10 - 25 cm, bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco siltoso; maciça com aspecto de fraca pequena blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A_3 - 25 - 55 cm, bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); franco siltoso; fraca pequena blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição ondulada e clara

B_{pl} - 55 - 110 cm, coloração variegada composta de bruno acinzentado claro (10 YR 6/3, úmido) e vermelho (2,5 YR 5/8, úmido); franco argilo siltoso; fraca pequena e média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 15
Local: Marapi
Classificação: Laterita Hidromórfica Moderadamente drenada savana relevo plano

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.995	0	50	x	12	62	26	3	88	-	-
17.996	0	35	1	14	59	26	4	85	-	-
17.997	0	-	1	12	57	30	9	70	-	-
17.998	0	23	x	14	48	38	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL: 1,4

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0-10	A_1	0,21	0,12	0,11	0,03	0,47	9,35	2,20	12,02	4	0,60
10-25	A_2	0,04	0,02	0,05	0,03	0,14	4,50	1,60	6,24	2	0,27
25-55	A_3	0,02	0,01	0,04	0,02	0,09	3,71	1,40	5,20	2	0,19
55-110+	B_{pl}	0,02	0,01	0,04	0,01	0,08	1,97	1,00	3,05	3	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
9,83	8,93	3,57	1,87	1,49	2,81	4,83	0,22	13	5,0	4,3	1,048
10,55	9,44	2,38	1,90	1,64	1,26	2,17	0,10	13	5,1	4,1	1,029
13,21	10,20	3,18	2,20	1,84	0,82	1,40	0,06	14	5,2	4,0	1,010
14,18	16,58	3,18	1,45	1,30	0,44	0,75	0,04	11	5,0	4,1	1,033

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.16 - Litosol substrato arenito floresta tropical aberta relevo ondulado

Esta unidade de mapeamento é constituída por solos azonais formados da decomposição de um arenito afossilifero do siluriano que ocorre na área capeada por derrames básicos, e sedimentos arenosos do Terciário. São arenosos e de baixa fertilidade.

O Horizonte A, apresenta espessura de 30cm, sendo constituído por fragmentos minerais grosseiros profundamente misturados com o material orgânico.

A cobertura vegetal observada é a savana estépica. O clima pertence ao tipo Aw da classificação de Köppen.

5.3.16.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

São de fertilidade média a baixa, apresentando severa limitação quanto ao uso, devido, não só ao declive acentuado, como também pela textura e profundidade efetiva do solo, além dos afloramentos rochosos que apresentam. São muito susceptíveis a erosão, devido a forte declividade que possuem. Sugere-se manter a vegetação natural que possuem como proteção não só do solo, como também da fauna e flora.

Perfil nº 16

Data: 03/10/1964

Classificação: Litosol substrato arenito floresta tropical aberta relevo ondulado

Localização: Estrada para o Camburão, na Serra do Puruizal - Alenquer - Pará. (Fonte: Levantamento de Reconhecimento dos solos da Colônia Agrícola Paes de Carvalho)

Situação e Declive: Perfil de trincheira

Litologia e Formação Geológica: Arenito afossilifero do siluriano

Material Originário: Decomposição de arenito

Relevo: Ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: Bem drenado

Vegetação: Floresta tropical aberta

Uso atual: Cobertura vegetal de capoeira

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

R - 30 cm+, arenito.

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

Perfil nº: 16
Local: Serra do Puruizal
Classificação: Litosol substrato arenito floresta tropical aberta relevo ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
3.400	-	-	80	9	3	8	3	-	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0-30	A	3,03	0,70	0,19	0,13	4,05	11,79	4,86	6,71	60	3,42

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
-	-	-	-	-	0,63	1,08	0,08	8	6,0	5,0	

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.17 - Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa campo natural relevo plano com microrelevo

São solos desenvolvidos a partir de sedimentos recentes. São argilosos apresentando considerável teor de silte.

Devido ao hidromorfismo a que estão sujeitos estes solos, condicionam o aparecimento no perfil de mosqueados abundantes pequeno proeminente de cor bruno amarelado no matiz 7,5 sobre matiz cinzento no matiz 10 YR. Tem sequência de horizontes Ag, Bg e Cg.

O horizonte superficial é de espessura variável, com baixo conteúdo de matéria orgânica. Este horizonte está sobrejacente ao mineral que é de estrutura maciça e, a saturação e o conteúdo de bases trocáveis apresentam-se altos. O alto teor de sódio encontrado no horizonte Cg é, possivelmente devido a sua presença sob forma de ion solúvel.

O Gley Pouco Húmico desta micro região está ocorrendo em geologia do Quaternário-Holoceno constituído de sedimentos aluviais argilosos, relevo plano e clima Aw (Köppen).

5.3.17.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Sendo solo que passa o ano inteiro inundado, é recomendado somente para pastagens com variedades selecionadas para as condições de inundação.

Perfil nº 17

Data:

Classificação: Gley Pouco Húmico Eutrófico textura argilosa campo natural relevo plano com microrelevo (Fonte: RADAM)

Localização: Estado do Pará, Município de Praínha, margem direira do rio Amazonas.

Situação e Declive: Terraço marginal, próximo ao rio e no início da planície de inundação (várzea)

Formação Geológica e Litologia: Quaternário-Holoceno. Aluviões

Material Originário: Sedimentos aluviais argilosos.

Relevo: Local - praticamente plano
Regional - plano com microrelevo

Drenagem: Mal drenado

Erosão: Nula

Vegetação: Gramíneas de porte elevado e aningas

Uso atual: Pastagem natural

A_{1g} - 0 - 10 cm, cinzento (10 YR 6/1, úmido); argila pesada; maciça; muito firme, plástico e pegajoso transição plana e clara.

Cg - 10 - 60 cm, cinzento (10 YR 6/1, úmido); mosqueado abundante pequeno proeminente bruno amarelado (7,5 YR 6/8, úmido); argila; maciça; muito firme, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 17
Local: pt. 122
Classificação: Gley pouco Húmico Eutrófico textura argilosa campo natural relevo plano com microrelevo

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
12.435	-	-	x	x	37	63	59	6	-	-
12.436	-	-	x	x	41	59	26	56	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	S	H^{+}	Al^{+++}	T		
0-10	A_{1g}	10,70	3,50	0,14	1,32	15,66	5,68	2,90	24,24	65	0,69
10-60	C_g	11,30	6,30	0,09	5,20	22,89	2,91	2,20	28,00	82	0,69

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
-	-	-	-	-	1,09	-	0,16	7	4,8	3,5	-
-	-	-	-	-	0,42	-	0,08	5	5,0	3,5	-

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.18 - Aluvial Eutrófico textura média campo relevo plano

Os solos Aluviais são de formação recente a partir de deposição de sedimentos trazidos pelas águas. Possuem horizonte A fracamente desenvolvido, seguido por camadas estratificadas.

A estrutura varia de acordo com o material depositado, de uma maneira geral é fraca pequena granular. A cor varia de bruno amarelado escuro a bruno escuro no matiz 10 YR. Possui textura variando de franco argilo arenoso no A e franco arenoso nas outras camadas em que o teor de argila chega a 13% no horizonte.

Para valores de bases Cálcio e Magnésio, apresenta teores altos, o Sódio é baixo e o potássio é médio a alto. A soma de bases e índice de saturação de bases são altos.

É solo que ocorre em relevo plano, com sua geologia ligada ao Quaternário e o clima é Aw segundo Köppen.

5.3.18.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Sendo solo que sofre quase frequentemente inundação, sua possibilidade para uso agrícola está ligada somente a pastagens com espécies adaptadas as condições de inundação.

Perfil nº 18
Classificação: Aluvial Eutrófico textura média campo relevo plano
Data: 21/05/75
Localização: Trecho compreendido entre Óbidos e Alenquer (Ilha Grande)
Situação e Declive: Perfil coletado com trado holandês, em área plana com 0-2% de declive.

Litologia e Formação Geológica:
Material Originário: Sedimentos areno-siltosos
Relevo: Plano
Erosão: Praticamente nula
Drenagem: Moderadamente drenado
Vegetação: Pastagem natural
Uso atual: Pastagem natural

A - 0 - 20 cm, bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido);franco argilo arenoso; fraca pequena granular; muito friável, não plástico e não pegajoso.

B - 40 - 60 cm, bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena granular blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

Perfil nº: 18
Local: Trecho compreendido entre Óbidos e Alenquer (Ilha Grande)
Classificação: Aluvial Eutrófico textura média campo relevo plano

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
20.066	0	0	x	23	64	13	10	23	-	-
20.067	0	0	1	59	36	4	2	50	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P_2O_5 mg/100g
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S	H^+	Al^{+++}	T		
0-20	A	16,80	1,70	0,31	0,10	18,91	3,59	0,00	22,50	84	13,60
40-60	B	5,18	1,26	0,16	0,05	6,65	5,57	0,00	12,22	54	17,40

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		Fator residual
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3			C	M.O.	N		H_2O	KCl	
13,70	8,42	5,36	2,77	1,97	0,67	1,16	0,06	11	5,9	5,1	1,048
8,39	5,87	3,77	2,43	1,72	0,57	0,99	0,04	14	5,9	4,6	1,019

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.4 - CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS

A avaliação da aptidão agrícola dos solos da Micro Região 12 (Santarém, Óbidos, Oriximiná, Alenquer, Monte Alegre, Faro e Juruti) foi realizada a partir do sistema de interpretação desenvolvido por Bennema e J. Beek que define as classes de aptidão em função das condições agrícolas dos solos (v.11-21).

As classes de aptidão foram determinadas para cada cultura, tendo em vista o estabelecimento dos solos ideais às culturas consideradas, conforme revisão bibliográfica sobre as mesmas. São consideradas como limitações ao uso agrícola, as diferenças em relação ao solo ótimo para a cultura e podem ser apresentadas em diversos graus, determinados pelas classes: nula, ligeira, moderada, forte e muito forte.

Em virtude da pequena escala da carta utilizada e do mapa de solos ser constituído predominantemente por associações, as classes de aptidão foram definidas em função do solo dominante, levando-se em consideração em alguns casos os solos das unidades subdominantes para baixar ou elevar a classe estabelecida.

Os principais fatores considerados que representam as condições agrícolas dos solos foram: fertilidade natural, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), susceptibilidade à erosão, impedimentos à mecanização, relevo e profundidade efetiva do solo.

Foi considerada nesta interpretação somente a aptidão dos solos em sistema de manejo desenvolvido, caracterizado pela aplicação intensiva de capital e um nível razoável de conhecimentos técnicos especializados, para manutenção e melhoramento das condições dos solos e das culturas. Nas práticas de manejo são utilizados ao máximo os resultados das pesquisas agrícolas, com auxílio da motomecanização.

As classes de aptidão são definidas em relação aos graus de limitações, que são determinadas de acordo com a possibilidade ou não da eliminação ou melhoramento das condições naturais do solo para cada cultura.

As classes de aptidão consideradas são 4: boa, regular, restrita e inapta.

Classe I - Boa: As condições dos solos apresentam limitações nula e ligeira para a manutenção de uma produção uniforme da cultura estabelecida. Os rendimentos da cultura são bons e podem ser mantidos com práticas simples de manejo.

Classe II - Regular: As condições dos solos apresentam limitações moderadas para manutenção de uma produção uniforme da cultura estabelecida. Podem ser obtidas boas produções, entretanto, a manutenção destas e práticas de manejo estão restringidas por uma ou mais limitações que não podem ser eliminadas ou que só podem ser parcialmente corrigidas.

Classe III - Restrita: As condições dos solos apresentam limitações fortes para a manutenção de uma produção uniforme da cultura estabelecida.

As baixas produções estão condicionadas a uma ou mais limitações que não podem ser removidas, ou só podem ser eliminadas com custos muito altos que tornam inviável sua remoção.

Classe IV - Inapta: As condições dos solos apresentam limitações muito fortes para a cultura. As produções são muito baixas e a manutenção da produção é anti-econômica, devido a uma ou mais limitações que não podem ser eliminadas.

Nos mapas de aptidão referentes aos solos para as várias culturas, os algarismos romanos identificam as classes e as letras

minúsculas indicam os fatores limitantes, tais como seguem: f - fertilidade natural; d - drenagem; i - inundação; s - salinidade; h - profundidade efetiva; p - pedregosidade e rochosidade; r - relevo.

6 - CULTURAS DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO 12

6.1 - CULTURAS DE CICLO CURTO

6.1.1 - Cultura do arroz

6.1.1.1 - Exigências ecológicas do arroz e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.1.1.1 - Clima

O arroz é cultivado numa ampla faixa compreendida entre 40° amplitude norte e sul. Sua grande variabilidade genética permitiu a adaptação de variedades à diversos tipos de clima (v.11-17).

Sua principal exigência é quanto ao suprimento de água. Temperaturas elevadas são importantes para a produção, apesar de se dispor de variedades adaptadas aos climas temperados. As grandes produções são obtidas nos trópicos onde existe elevado índice de insolação, altas temperaturas e solos encharcados. As condições ideais de calor são 32°C durante todo o ciclo do cultivo. Com temperaturas de 26° e 20°C as produções chegam a cair em 90 e 63% respectivamente (v.11-16). Em condições de sequeiro é necessário que haja uma distribuição crescente de água desde o semeio à metade do desenvolvimento vegetativo, decrescendo até a maturação para facilitar a colheita e evitar o apodrecimento da palha e germinação do grão no pé (v.11-44). Não deverá haver falta de água por ocasião do florescimento o que ocasiona a não formação dos grãos (v.10.3).

6.1.1.1.2 - Solo

Para as condições de sequeiro, os solos argilosos de textura variada, exceto os demasiadamente leves, com elevado teor de areia, se prestam para o cultivo do arroz. As matas ou capoeiras recém-desbravadas são ideais. O arroz é tolerante à relativa acidez, suportando razoavelmente solos com pH com 4,0 e 4,5. É entretanto nos solos hidromórficos, principalmente os do tipo Gley Pouco Húmico (várzeas), onde há constante retenção de água que são encontradas as maiores produções (v.11-16).

Sob o ponto de vista climático, a micro região 12 não apresenta qualquer limitação. A época de plantio efetuada no início do período chuvoso propiciará suprimento de água suficiente ao seu desenvolvimento, principalmente o arroz plantado em terra firme (sequeiro), mesmo nas áreas que apresentam período seco definido (Aw) isto devido ao ciclo da cultura (4 meses).

// Na área em estudo encontrou-se classe de aptidão boa para a citada cultura. Concluímos portanto a ausência de fatores limitantes ao seu desenvolvimento.

Podemos representar esta classe pelas seguintes associações LA_7, LV_9, PB_4, HG_1 e A_1.

Foram encontradas também por julgamento aos seus graus de limitações, classe de aptidão regular para as associações seguintes: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_8, LV_{10}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_5, PB_9, PB_{11}, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2 e LH_3.

Quanto a classe de aptidão restrita, seus graus de limitações foram, quanto ao relevo, fertilidade natural e drenagem, constituídas de: LA_6, LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_{11}, LV_{14}, LV_{17}, LV_{22}, PB_3, PB_8, PB_{10}, PB_{12} e CL_1.

Já quanto a aptidão inapta, apresentamos as associações que não oferecem nenhuma condição ao desenvolvimento da cultura, isto com relação a seus graus de limitações por nós estudados. Seguem as associações abaixo:

LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{12}, LV_{13}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4.

6.1.2 - Cultura da juta

6.1.2.1 - Exigências ecológicas da juta e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.2.1.1 - Clima

Tal como o arroz, a juta requer elevada temperatura e suprimento constante de água a níveis de alta saturação, suportando mesmo o alagamento, como acontece nas áreas de plantio nas restingas das margens do Amazonas, quando o rio transborda. O nível da água entretanto não deve cobrir totalmente as plantas.

Em solos férteis de terra firme onde a juta é cultivada principalmente para produção de semente, 2.000-2.500mm anuais é suficiente para suprir as necessidades da cultura (v.10.3).

6.1.2.1.2 - Solo

Os solos de várzea da Amazônia são os mais indicados para o desenvolvimento da juticultura, uma vez que as enchentes periódicas do Amazonas condicionam o suprimento necessário de água e fertilizam estes solos. Os solos de terra firme se prestam para o cultivo desde que haja suficiente quantidade de água. Solos secos e de má retenção de umidade e água são contra-indicados para o cultivo em condições naturais.

É justamente nesta Micro Região, onde se desenvolve o maior polo de produção de fibras de juta no Estado do Pará. Considerando-se que o suprimento de água é a necessidade mais importante para o cultivo da juta, é lícito afirmar que existe uma aptidão climática boa em todas as áreas da micro região onde este fator for suficiente.

Na área em estudo encontrou-se classe de aptidão boa para a citada cultura. Concluímos portanto a ausência de fatores limitantes ao seu desenvolvimento.

Podemos representar esta classe pelas seguintes associações: LA_7, LV_9, PB_4, HG_1 e A_1.

Foram encontradas também por julgamento aos seus graus de limitações, classe de aptidão regular para as associações seguintes: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_8, LV_{10}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_5, PB_9, PB_{11}, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2 e LH_3.

Seus graus de limitações foram fertilidade natural e textura.

Quanto a classe de aptidão restrita, seus graus de limitações foram, quanto ao relevo, fertilidade natural e drenagem, constituídas de: LA_6, LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_{11}, LV_{14}, LV_{17}, LV_{22}, PB_3, PB_8, PB_{10}, PB_{12} e CL_1.

Já quanto a aptidão inapta, apresentamos as associações que não oferecem nenhuma condição ao desenvolvimento da cultura, isto com relação a seus graus de limitação por nós estudado; seguem as associações abaixo:

LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{12}, LV_{13}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_2, R_1, R_2 R_3, R_4.

6.1.3 - Cultura do feijão

6.1.3.1 - Exigências ecológicas do feijão e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.3.1.1 - Clima

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) não suporta acentuada carência ou excesso de água, como também é sensível à temperaturas muito elevadas ou demasiadamente baixas.

Sua temperatura ótima para germinação situa-se na faixa entre 18° e 30°C sendo que temperaturas acima de 30°C comprometem a produção devido a diminuição do número de flores e de sementes por vagem (v.11-47). Excessiva umidade facilita o ataque de doenças que dizimam os plantios. É essencial que não falte água, durante a floração e maturação. Pode ser considerado ideal, 100mm de água por mês, bem distribuídos. Por ocasião da colheita, as condições de seca são importantes na obtenção de produto de boa qualidade. O excesso de chuva por ocasião do plantio pode provocar o apodrecimento das sementes e largos períodos de estiagem prejudicam o desenvolvimento normal das plantas, reduzindo o porte e limitando a produção (v.11-2).

O feijão caupi *(Vigna sinensis)* por sua própria origem africana, suporta uma mais acentuada temperatura e estiagem (v.11-47) e solos um pouco mais ácidos, graças à sua rusticidade. Temperaturas elevadas durante o armazenamento favorecem o ataque de gorgulho (v.11-16 e 10.4).

6.1.3.1.2 - Solo

Ao feijão são normalmente indicados os solos onde o milho e o algodão são cultivados. Devem ser férteis e arejados. O

sistema radicular permite que seja cultivado em solos rasos, variando de 30 a 60cm. O feijão comum (*P. vulgaris* L.) é sensível a baixo pH, sendo o ideal a faixa entre 6,0 e 7,5 (v.11-47).

RUSCHEL et alii determinaram que 3 ppm de alumínio são suficientes para prejudicar o desenvolvimento do feijoeiro comum e sugerem também que os prejuízos observados foram causados mais pelo excesso de alumínio que por deficiência de fósforo. Em solos de pH elevado são recomendados calagens para se atingir os níveis ótimos de pH, anteriormente citados. Solos de aluvião e matas recém-desbravadas ou de baixadas secas, são bons para o desenvolvimento da cultura.

Considerando-se a intolerância do feijão à excessos de água, normalmente ele é plantado no fim do período chuvoso. Em virtude da região apresentar áreas com acentuado período seco (Aw) esta carência excessiva de água deverá coincidir com a floração o que prejudicaria em muito o desenvolvimento dos frutos e produção. As áreas contidas no clima Aw podem ser indicadas como de aptidão climática marginal para o cultivo do feijão.

Levando-se em consideração os graus de limitações já mencionados anteriormente, verificou-se ausência da classe de aptidão boa para a cultura, levando-se em consideração sua fertilidade.

Na classe de aptidão regular houveram limitações quanto a relevo, textura e fertilidade natural, motivos que nos levaram a concluir o seu grau de aptidão para as associações citadas: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_6, LA_7, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_8, LV_9, LV_{10}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_4, PB_9, PB_{11}, LH_1, LH_2 e A_1.

Em se tratando de aptidão restrita para a cultura, verificou-se graus mais fortes de limitações, tais como: relevo, fertilidade natural, erosão e impedimento a mecanização. As associações enquadradas nesta classe foram as seguintes:

LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_{11}, LV_{12}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{22}, PB_3, PB_5, PB_8, PB_{10}, PB_{12}, AQH_1, AQH_2, LH_3 e HG_1.

Já na classe de aptidão inapta, como o próprio nome nos indica, são solos inadequados a cultura, quer por sua potencialidade ou seu aspecto topográfico não permitindo nem as técnicas mais aperfeiçoadas de manejo. Selecionamos portanto as associações que constituem esta classe.

LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{13}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4.

6.1.4 - Cultura do milho

6.1.4.1 - Exigências ecológicas do milho e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.4.1.1 - Clima

A origem tropical do milho adapta-se a regiões de temperaturas altas e úmidas. A amplitude de sua variabilidade genética propiciou o aparecimento de variedades adaptadas aos mais diversos tipos de clima, sendo que sua faixa de cultivo vai de 58° de latitude Norte a 40° de latitude Sul (v.11-26). A temperatura mínima para germinação é 10°C ou pouca coisa menos.

O milho suporta áreas onde a temperatura média diária no verão for abaixo de 19,5°C ou a temperatura média noturna cair abaixo de 12,8°C (v.11-8).

A distribuição das precipitações durante o ciclo vegetativo é fator limitante do alto rendimento da cultura, sendo que os períodos mais críticos para o milho, em relação à umidade são as épocas de floração. A falta de água no período em questão leva a uma redução na produtividade (v.11-5).

O mínimo indispensável para o cultivo do milho durante o verão é 200mm (v.10.4).

6.1.4.1.2 - Solo

O milho é por demais exigente com relação à presença de nutrientes no solo. A matéria orgânica dos solos desempenha um papel importante na produção. Solos de matas recém-desbravadas onde a acidez não seja acentuada se prestam para seu cultivo.

Solos pobres e ácidos são contra-indicados para a exploração da cultura, a menos que sejam adequadamente corrigidos e aplicados fertilizantes.

A faixa ideal de pH está na faixa de 5,5 a 7,5 (v.11-16, -22).

Os solos de textura e profundidade média são os mais indicados, sendo que os arenosos são bastante quentes e tem fraco poder de retenção de água. Por outro lado os muito argilosos são facilmente encharcados e o milho é muito tolerante ao excesso de água no solo.

As várzeas ricas em matéria orgânica, depois de bem drenadas e livres de excessiva acidez, prestam-se sobremodo para o cultivo do milho; principalmente as chamadas várzeas altas. Nestas últimas podem ser cultivados durante vários anos sem queda da produção (v.11-16).

A Micro Região 12 pode ser considerada de boa aptidão nas áreas de tipo climático Am e nas áreas de tipo climático Aw, não ocorrerá qualquer restrição desde que plantada no início da época chuvosa.

Levando-se em consideração os graus de limitações já mencionados anteriormente, verificou-se a presença da classe de aptidão boa para a cultura.

Indicaremos as associações pertencentes a esta classe abaixo relacionadas:

LA_1, LA_2, LA_3, LA_9, LA_{11}, LV_7, PB_4.

Na classe de aptidão regular houveram limitações quanto a relevo, textura e fertilidade natural, motivos estes que nos levaram a concluir o seu grau de aptidão para as associações citadas:

LA_4, LA_5, LA_6, LA_7, LA_8, LA_{12}, LV_8, LV_9, LV_{10}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_9, PB_{11}, LH_1, LH_2 e A_1.

Em se tratando de aptidão restrita para a cultura, verificou-se graus mais fortes de limitações tais como, relevo, fertilidade natural, erosão e impedimento a mecanização. As associações enquadradas nesta classe foram as seguintes:

LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_{11}, LV_{12}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{22}, PB_3, PB_5, PB_8, PB_{10}, PB_{12}, AQH_1, AQH_2, LH_3 e HG_1.

Já na classe de aptidão inapta, como o próprio nome nos indica, são solos inadequados a cultura, quer por sua potencialidade ou seu aspecto topográfico não permitindo nem técnicas mais aperfeiçoadas de manejo. Selecionamos portanto as associações que constituem esta classe:

LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{13}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4.

6.1.5 - Cultura da malva

6.1.5.1 - Exigências ecológicas da malva e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.5.1.1 - Clima

A malva ocorre de forma sub-expontânea em diversas zonas do Estado do Pará. A carência de literatura nos impede de lançar proposições conclusivas com relação as exigências climáticas, entretanto, a prática tem mostrado que temperaturas elevadas, entre 26° e 32°C médios são ideais para o seu desenvolvimento e uma quantidade de 80mm bem distribuídos pelos meses iniciais do ciclo até a floração são ideais (v.10.4).

6.1.5.1.2 - Solo

Solos de média profundidade, secos e arejados são excelentes para o desenvolvimento da cultura. As matas e capoeiras recém-desbravadas se prestam para a exploração do produto. Os solos encharcados não devem ser utilizados.

A própria forma de ocorrência da malva, na região, já é uma prova de sua elevada rusticidade e adaptação às condições da região. A experiência e observação em outras áreas de tipos climáticos semelhantes, bem como as necessidades climáticas da cultura da malva, suportam presumir que nada impede, sob o prisma de deficiência climática, que a cultura se desenvolva a contento, desde que a época de plantio no início do período chuvoso seja efetuado. Pode-se indicar a Micro Região 12 como de aptidão boa para a cultura da malva.

Levando-se em consideração os graus de limitações já mencionados anteriormente, verificou-se a presença da classe de aptidão boa para a cultura.

Indicaremos as associações pertencentes a esta classe abaixo relacionadas:

LA_1, LA_2, LA_3, LA_9, LA_{11}, LV_7, PB_4.

Na classe de aptidão regular houveram limitações quanto a relevo, textura e fertilidade natural, motivos estes que nos levaram a concluir o seu grau de aptidão para as associações citadas:

LA_4, LA_5, LA_6, LA_7, LA_8, LA_{12}, LV_8, LV_9, LV_{10}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_9, PB_{11}, LH_1, LH_2 e A_1.

Em se tratando de aptidão restrita para a cultura, verificou-se graus mais fortes de limitações tais como, relevo, fertilidade natural, erosão e impedimento a mecanização. As associações enquadradas nesta classe foram as seguintes:

LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_{11}, LV_{12}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{22}, PB_3, PB_5, PB_8, PB_{10}, PB_{12}, AQH_1, AQH_2, LH_3 e HG_1.

Já na classe de aptidão inapta, como próprio nome nos indica, são solos inadequados a cultura, que por sua potencialidade ou seu aspecto topográfico não permitindo nem as técnicas mais aperfeiçoadas de manejo. Selecionamos portanto as associações que constituem esta classe:

LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{13}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4.

6.1.6 - Cultura da mandioca

6.1.6.1 - Exigências ecológicas da mandioca e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.6.1.1 - Clima

Como planta originária de região tropical encontra

condições favoráveis para seu desenvolvimento em todos os climas tropicais e subtropicais. No Brasil a mandioca é cultivada de Norte ao Sul, mesmo em zonas consideradas temperadas.

A mandioca é encontrada com possibilidades econômicas desde os 30° de latitude norte a 30° de latitude sul, desde o nível do mar até 1.000mm, e sob temperaturas médias anuais entre 20° C e 27°C (v.11-1).

Dada a sua grande rusticidade, apresenta capacidade de adaptação mesmo em condições desfavoráveis.

As condições ideais para o seu cultivo são: pluviosidade 1.000 a 2.000 mm anuais bem distribuída; temperatura média anual entre 20 e 26°C; ventos brandos; insolação anual superior a 2.000 horas.

De acordo com as condições climáticas da micro região 12, podemos considerá-la como apta ao cultivo econômico da mandioca(v. 10.5).

6.1.6.1.2 - Solo

A mandioca desenvolve-se bem tanto em solos arenosos como argilosos, sendo que o cultivo em solos de textura arenosa a média são os preferidos por facilitar a colheita.

A faixa de pH ideal para a cultura está entre 6,0 a 6,5 (v.11-1).

Um fator limitante para o desenvolvimento da cultura é a drenagem. Solos com drenagem deficiente não são indicados, devido o excesso de água ocasionar o apodrecimento das raízes.

A mandioca apesar de ser uma cultura bastante cultivada na região Amazônica, apresenta também suas limitações quanto ao solo, já mencionadas no parágrafo anterior no que diz respeito a exigência quanto a solo.

Encontramos para a mandioca classe de aptidão boa, isto é a cultura se desenvolvendo perfeitamente dentro de suas exigências. Para esta classe foram enquadradas as seguintes associações:

LA_1, LA_2, LA_3, LA_5, LA_{11}, LA_{12}, LV_{10}, LV_{18}, PB_2.

Para a classe de aptidão regular citaremos as associações e seus graus de limitações tais como: relevo, fertilidade natural e textura. Quanto as associações citaremos: LA_4, LA_6, LA_8, LA_9, LV_7, LV_{11}, LV_{21}, PB_1, PB_4, PB_9, AQH_1, LH_1, LH_2.

No que se refere a aptidão restrita, ficaram os solos que por julgamento de relevo, fertilidade natural, textura e impedimento ao uso de mecanização, foram enquadrados nesta classe.

Abaixo relacionadas encontramos as associações:

LA_7, LA_{10}, LV_8, LV_9, LV_{15}, LV_{17}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{22}, PB_3, PB_5, PB_8, PB_{10}, PB_{11}, PB_{12}, AQH_2 e LH_3.

Na classe de aptidão inapta, todos os graus de limitações foram encontrados nas associações, não permitindo com isto o desenvolvimento da cultura.

Os solos encontrados nesta classe estão formados pelas associações abaixo:

LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{16}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1 e A_1.

6.1.7 - Cultura do algodão

6.1.7.1 - Exigências ecológicas do algodão e aptidão da Micro Região para a cultura

6.1.7.1.1 - Clima

O algodão anual, é cultivado entre as latitudes de 47° N e 30° S (v.11-43).

A influência da temperatura na germinação é considerável. Temperaturas entre 20°C e 30°C determinam uma boa germinação e maior número de plantas por área (v.11-33). CAMP e WALKER verificaram uma germinação ótima por volta de 33-35°C assim como os limites críticos para a semente do algodão no solo entre 14°C e 40°C (v.11-33).

O algodão é planta muito sensível a intempéries durante as 3 ou 4 primeiras semanas; após este período suporta relativamente bem as estiagens prolongadas (v.11-27).

As condições climáticas mais favoráveis ao algodão são: precipitação pluviométrica na faixa de 500 a 1.800mm (v.11-35), sendo importante a sua distribuição, pois chuvas excessivas por ocasião da frutificação causam prejuízos, determinando crescimento vegetativo exagerado, em detrimento da produção (v.11-27). A temperatura média para o seu cultivo deve estar acima de 20°C (v.11-35).

A micro região considerada, não apresenta restrições sob o ponto de vista térmico ao cultivo do algodão, pois as condições térmicas desta micro região enquadram-se aos limites exigidos pela cultura.

Com relação às condições hídricas, a Micro Região 12 foi

considerada apta ao cultivo do algodão herbáceo. Embora apresente total pluviométrico anual elevado, se caracteriza por um período seco definido, o que leva a considerá-lo apto sem restrições climáticas ao cultivo do algodão, anual, desde que o plantio seja feito em época adequada, para que os períodos críticos de frutificação e colheita recaiam nos meses de totais pluviométricos reduzidos (v. 10.6).

6.1.7.1.2 - Solo

O algodoeiro pode ser cultivado em solos de textura bastante variada, desde o areno barrento até os argilosos, profundos e porosos (v.11-27,-31).

Com relação a acidez, o algodoeiro não é tolerante; recomenda-se em solos com pH abaixo de 5,3 a aplicação de calcário, aliado a adubação mineral Entretanto, tolera a alcalinidade até pH 8 (v.11-31).

A profundidade do solo é um fator a levar em consideração; 96% das raízes encontram-se até 1m de profundidade, sendo que as inferiores e esta podem prejudicar as plantas. Os melhores solos são os de profundidade média a alta (v.11-31).

O solo deve ter boa drenagem com média a alta capacidade de retenção de água disponível as plantas. Solos com drenagem deficiente não são indicados, por serem prejudiciais à cultura. O relevo é um fator importante na escolha de área,sendo restrito o cultivo do algodão em solos acidentados. A melhor topografia para a cultura é plana e levemente ondulada.

Os critérios utilizados para julgamento das classes de aptidão para a cultura do algodão, evidenciaram fatores limitantes para esta cultura e consequentemente a ausência da classe de aptidão boa para a mesma.

Encontramos apenas as classes de aptidão regular, restrita e inapta, conforme seus graus de limitações que são: relevo, fertilidade natural e drenagem.

Na classe de aptidão regular, encontramos solos representados em associações como nas demais classes. Nestas associações prevalecem os solos que se apresentarem em maior percentagem ou seja o solo dominante. Apresentamos como classe de aptidão regular as associações seguintes: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_7, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_{10}, LV_{11}, LV_{18}, LV_{21}, PB_1, PB_2, PB_4, PB_9, PB_{11}, LH_2.

Na classe de aptidão restrita é que ficou a maior parte das associações encontradas na área, isto em virtude da cultura possuir grandes limitações.

Citaremos as associações pertencentes a esta classe:

LA_6, LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_8, LV_9, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{17}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{22}, LV_{23}, LE, PB_3, PB_5, PB_6, PB_7, PB_8, PB_{10}, PB_{12}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, LH_1, LH_3.

Quanto a classe de aptidão inapta é formada por associações de solos onde não apresentam a mínima condição de desenvolvimento da cultura.

Encontramos as seguintes associações pertencentes a esta classe: R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1, A_1.

6.2 - CULTURAS PERMANENTES E SEMI-PERMANENTES

6.2.1 - Cultura da cana de açúcar

6.2.1.1 - Exigências ecológicas da cana de açúcar e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.1.1.1 - Clima

A cana é uma planta exigente de calor e de umidade. Em relação à temperatura, ela encontra condições favoráveis nas regiões tropicais e relativamente favoráveis nas regiões subtropicais. Quanto a água, o mínimo de precipitação pluviométrica anual exigida pela cultura está ao redor de 1.200 milímetros; com menor precipitação sua cultura só é possível mediante irrigação. O que importa, porém, em relação ao clima, para a cana de açúcar, é a existência de uma estação chuvosa e de outra seca; a primeira para que as plantas se desenvolvam e deem produção e a segunda para que elas amadureçam e produzam um caldo rico de sacarose. Boa luminosidade e ausência de geadas completam as exigências da cana em relação ao clima (v.10.7).

6.2.1.1.2 - Solo

A cana de açúcar é uma cultura que tanto se desenvolve em solos argilosos como em solos arenosos, com a condição de que não se apresentem com essas características em condição extrema. Se excessivamente argilosos, as terras se tornam impermeáveis e sujeitas ao encharcamento, quando não são muito profundos; se excessivamente arenosos, elas são muito laváveis e portanto de fertilidade pouco duradora. Para que a cultura da cana apresente boa produção econômica, deve o solo ser fértil e de relativa profundidade. Os três grandes tipos de solos do Estado de São Paulo (massapê-salmorão, arenito e terra roxa) se prestam para a cultura canavieira, sendo

que a terra roxa é, sem dúvida, o melhor tipo de solo pela sua riqueza, permeabilidade e duração de sua fertilidade, quando bem trabalhado e protegido.

Embora não possua na área classe de aptidão boa para a cultura da cana de açúcar, citaremos outras classes que por julgamento foram enquadradas conforme seus graus de limitações, em regular, restrita e inapta. Os julgamentos quanto aos graus de limitações foram baseados com relação ao relevo, fertilidade natural e drenagem.

Estas associações foram julgadas segundo o grau de dominância de seus solos na referida associação.

A classe de aptidão regular está composta por associações de solos que apresentam certos graus de limitações tais como relevo, fertilidade e drenagem, representadas pelas seguintes associações: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_6, LA_7, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_8, LV_9, LV_{10}, LV_{11}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, LV_{22}, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_5, PB_8, PB_9, PB_{10}, PB_{11}, LH_1, LH_2, LH_3, HG_1.

Na classe de aptidão restrita, as associações que ficaram por julgamentos já citados, foram as seguintes: LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, LE, PB_6, PB_7, PB_{12}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, AQH_1, AQH_2, A_1.

Já na classe de aptidão inapta, apresentamos as associações que possuem limitações em todos os fatores para a utilização agropecuária. Dentre elas citaremos: R_1, R_2, R_3 e R_4.

6.2.2 - Cultura do cacau

6.2.2.1 - Exigências ecológicas do cacau e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.2.1.1 - Clima

O cacau sendo cultura de clima tropical, tem seu cultivo limitado às áreas com elevada temperatura e altas precipitações pluviométricas.

Segundo Hardy as faixas de temperaturas médias anuais para cultivo do cacau variam entre 21°C e 30°C sendo a temperatura ótima em torno de 25,5°C (v.11-19).

Quanto à precipitação pluviométrica os totais anuais para desenvolvimento desta cultura se encontram acima de 1.250mm, sem uma estação seca definida.

Entretanto, o cacaueiro é cultivado no mundo em áreas cujas precipitações pluviométricas se estendem desde 1.000mm a 5.000mm anuais. Contudo, para o cacau o importante é a distribuição das chuvas durante o ano, a qual Hardy considera como ótima uma precipitação mensal de 100mm ou acima e uma estação seca de 2 a 3 meses com menos de 60mm.

Os estudos realizados por MORAES & BASTOS (v.11-29), mostraram a ocorrência de excedentes hídricos entre 100 a 800mm nas áreas produtoras de cacau e deficits acima de 220mm. Daí concluíram que deficiências hídricas em torno de 200mm anuais podem ser limitação climática para o cacaueiro.

Os tipos climáticos ocorrentes na Micro Região 12, são os Am e Aw, da classificação de Köppen. Considerando estes tipos climáticos e as exigências do cacau em relação ao clima podemos definir como aptas as áreas de tipo Am e marginal as de tipo Aw (v.10.8).

6.2.2.1.2 - Solo

Muito embora bastante exigente em solo o cacaueiro pode ser cultivado em solos cuja textura varia de média a argilosa. É exigente em solos profundos, férteis, bem drenados e que não sequem com muita rapidez.

Os solos de textura muito arenosa podem ser recomendados para seu cultivo apenas se as precipitações pluviométricas na região são seguramente intensas para permitir um teor de umidade constante requerido pelo cacaueiro.

Os solos muito pobres e de acidez elevada só são recomendados ao cultivo do cacau quando efetuada a correção dos mesmos através da utilização de corretivos e fórmulas racionais de adubação.

Considerando-se a micro região 12 pode-se definir de aptidão regular.

No estudo da aptidão agrícola dos solos para cultura do cacau, devido a baixa fertilidade natural dos solos e o relevo foram englobados na classe de aptidão regular as seguintes unidades e associações de solos: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_9, LA_{11}, LV_1, LV_2, LV_7, LV_8, LV_{10}, LV_{11}, LV_{16}, LV_{18}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{21}, LV_{22}, LE, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_5, PB_8, PB_{10}, PB_{12}, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2.

Para a classe de aptidão restrita, foram levados em consideração os fatores limitantes de fertilidade natural baixa, relevo e pedregosidade, sendo enquadradas as seguintes associações: LA_6, LA_7, LA_8, LA_{10}, LA_{12}, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_9, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{17}, LV_{23}, PB_6, PB_7, PB_9, PB_{11}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, LH_3.

As associações de solos CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1, A_1, foram consideradas inaptas para o uso agrícola devido a má drenagem, fertilidade natural baixa, relevo e a pedregosidade.

Como a maior parte das associações caiu na classe de aptidão regular, podemos concluir que a área apresenta essa classe de aptidão para cultura do cacau, embora ocorra associações incluídas nas classes restrita e inapta, não existindo solo com aptidão boa para essa cultura.

6.2.3 - Cultura da pimenta do reino

6.2.3.1 - Exigências ecológicas da pimenta do reino e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.3.1.1 - Clima

Sendo uma cultura de clima tropical a pimenta do reino exige para o seu desenvolvimento clima quente, com temperaturas elevadas e altas precipitações pluviométricas.

As faixas de temperaturas médias anuais consideradas satisfatórias ao cultivo da pimenta do reino, estendem-se de 23°C a 28°C, muito embora desenvolva-se bem em faixa térmica compreendida entre 12°C a 40°C (v.11-29).

Em relação as precipitações pluviométricas a pimenta do reino tem encontrado condições adequadas para seu desenvolvimento e produção em faixas de precipitações médias anuais que variam desde 2.800mm a 3.500mm. Entretanto há regiões ainda como por exemplo na Índia em que a pimenta do reino desenvolve-se em áreas com totais pluviométricos variando entre um pouco mais de 900mm a quase 3.500mm.

As faixas de deficiências hídricas anuais onde a cultura tem se desenvolvido em todo o mundo variam de 30mm a 841mm, ocorrendo nos casos muito acentuados de deficit hídrico, a utilização de sombreamento e tutores vivos.

Considerando que deficits hídricos anuais entre 30mm a 400mm sejam os mais indicados ao cultivo da pimenta a pleno sol como é feito em nossa região e considerando a micro região 12 e os tipos climáticos nela encontrados pode-se concluir que, a região apresenta-se totalmente apta para o plantio da pimenta do reino (v.10.9).

6.2.3.1.2 - Solo

Muito embora a pimenta do reino seja cultura bastante exigente em termos de fertilidade de solos pode-se cultivar em solos cujas texturas variem de arenosa a argilosa.

Entretanto, dois fatores são considerados de grande importância para o cultivo da pimenta do reino: a drenagem a qual deverá ser suficiente a fim de evitar acúmulo de água próximo as raízes o que prejudicaria o desenvolvimento da planta e a capacidade de retenção de umidade, a qual deve ser suficiente para que as plantas não sejam grandemente afetadas nas épocas secas do ano.

Os solos para cultivo da pimenta do reino devem possuir boas características físicas, e devem ser bem drenados, profundos, permeáveis, porosos, podendo as características químicas serem eliminadas pelo uso de fórmulas racionais de adubação e corretivos.

Para a cultura da pimenta do reino, além da fertilidade natural baixa foi levado em consideração ainda um fator bastante limitante que é a má drenagem que pode ocasionar o apodrecimento do sistema radicular da planta.

Na classe de aptidão regular, tendo como fator limitante a baixa fertilidade natural e o relevo foram incluídas as seguintes unidades e associações: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_6, LA_8, LA_9, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_{10}, LV_{11}, LV_{15}, LV_{18}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{21}, LV_{22}, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_8, PB_9, PB_{10}, PB_{11}.

Além dos fatores levados em conta na classe de aptidão regular, na restrita foi acrescentado mais a drenagem deficiente, que por esta razão foram incluídas as seguintes unidades e associações: LA_7, LA_{10}, LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_8, LV_9, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{16}, LV_{17}, LV_{23}, LE, PB_5, PB_6, PB_7, PB_{12}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}.

Associando aos fatores acima citados, foi acrescentado ainda a pedregosidade como fator limitante para considerar as associações abaixo citadas como classe de aptidão inapta para o uso agrícola: CL_1, CL_2, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2, LH_3, R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1 e A.

6.2.4 - Cultura do guaraná

6.2.4.1 - Exigências ecológicas do guaraná e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.4.1.1 - Clima

O guaraná é cultura originário de região tropical, sendo o seu habitat natural as áreas quentes e úmidas da Amazônia. Na faixa onde é encontrado, as temperaturas médias anuais estão em torno de 26°C, e médias mensais variando entre 22°C e 28,2°C.

Em relação as precipitações pluviométricas o guaraná se desenvolve em áreas com totais pluviométricos oscilando entre 2.000 a 2.800mm anuais, com ocorrência de 1 a 4 meses com totais inferiores a 100mm. O guaraná desenvolve-se bem em áreas com deficiências hídricas entre 0 a 229mm anuais (2.10.10).

6.2.4.1.2 - Solo

O guaraná tem seu habitat natural a Amazônia, encontrando-se vegetando em áreas de capoeira, margens dos rios, etc.., po

dendo estas áreas serem incluídas nos solos classificados como Latosol Amarelo e Latosol Vermelho Amarelo. Em Manaus, no Estado do Amazonas principal local onde o cultivo é feito mais racionalmente, o guaraná é principalmente cultivado em solos argilosos, pouco permeáveis. Entretanto, tem-se observado cultivos do guaraná em solo de textura média a muito argilosa, profundos, bem drenados, e baixa fertilidade natural. Porém, os solos férteis são mais propícios em virtude de apresentarem maior rendimento. Os solos pobres podem ser recomendados porém com a utilização de fertilizantes.

Sendo planta que tem como habitat natural a Amazônia, é cultivada em área as mais diversas com os mais diferentes tipos de solos.

Os solos argilosos são os mais indicados para essa cultura havendo apenas como fatores limitantes, a fertilidade natural baixa e o relevo que nos levou a colocar as seguintes unidades e associações de solos na classe de aptidão regular: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_8, LA_9, LA_{12}, LV_{10}, LV_{11}, LV_{16}, LV_{18}, LV_{21}, LV_{22}, LE, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_5, PB_8, PB_9, PB_{10}, PB_{12}.

Incluindo a pedregosidade junto com a baixa fertilidade natural e o relevo, as unidades e associações de solos que a seguir foram englobadas na classe de aptidão restrita: LA_6, LA_7, LA_{10}, LA_{11}, LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_7, LV_8, LV_9, LV_{12}, LV_{13}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{20}, LV_{23}, PB_6, PB_7, PB_{11}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2, LH_3.

Sendo levado em conta todos os fatores limitantes até agora citados e acrescentando a drenagem deficiente o restante das associações e unidades foram incluídas na classe de aptidão inapta, são as seguintes: R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1, A_1.

6.2.5 - Cultura da seringueira

6.2.5.1 - Exigências ecológicas da seringueira e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.5.1.1 - Clima

Espécie originária da Amazônia, a seringueira é vastamente distribuída em quase toda a área amazônica, o que lhe dá a maior característica de cultura tropical. Assim sendo é bastante exigente em clima quente com temperaturas bastante elevadas e altas precipitações pluviométricas.

Estudos desenvolvidos por CAMARGO citados por PEREIRA & RODRIGUES (v.11-37) e MORAES & BASTOS (v.11-29), determinaram que para maior produção de látex são exigidas temperaturas médias anuais acima de 20°C o que corresponde a um mínimo de 900mm de evapotranspiração anual acumulada.

Estudos realizados por BASTOS mostraram que a seringueira no seu habitat natural fica submetida a temperaturas médias oscilando entre 24°C e 28°C e totais pluviométricos anuais entre 1.700mm a 3.600mm.

PEREIRA & RODRIGUES (v.11-37), baseados nas áreas de origem da seringueira, mostraram que a cultura suporta deficit hídrico de até 240mm, muito embora CAMARGO tenha estipulado o máximo de deficiência hídrica em 150mm.

Segundo MORAES & BASTOS (v.11-29) a seringueira sob o ponto de vista fisiológico de crescimento e produção de látex, exigiria condições hídricas que não apresentassem estação seca definida. Entretanto, observações destes autores mostraram estreita correlação entre o aparecimento de doenças "mal das folhas" e a umidade

do ar ocorrente nas áreas onde as precipitações pluviométricas são contínuas sem uma estação seca definida.

Daí é que considerando os fatores referentes ao aparecimento do mal das folhas considera-se a micro região 12, como de aptidão climática boa para o cultivo da seringueira, pois os tipos climáticos nela encontrados são os Am e Aw da classificação de Köppen (v.10.11).

6.2.5.1.2. - Solo

O cultivo da seringueira na região Amazônica é relativamente muito pequeno, sendo feito principalmente por órgãos governamentais e pequenas áreas por particulares.

As áreas no país, onde ela é cultivada mais intensamente são as áreas cacaueiras da Bahia.

Na Amazônia o habitat natural da seringueira, ela se desenvolve principalmente nos solos Latossólicos indo desde Latosol Amarelo, textura média à textura muito pesada. Se encontram desenvolvendo ainda em Concrecionários Lateríticos e Gley Pouco Húmico (v.11-7).

De um modo geral os solos para cultivo da seringueira são solos profundos de baixa fertilidade com elementos nutritivos, entretanto, apresentando boas propriedades físicas (v.11-7,-16).

Nos solos argilosos onde são cultivadas as seringueiras as plantas tem apresentado melhores aspectos do que nos solos arenosos. Nos concrecionários foi observado que o seu sistema radicular se atrofia ficando bastante superficial devido as concreções.

No Gley Pouco Húmico tem-se observado um melhor desenvolvimento da seringueira isto porque estes são solos de maior teor de elementos nutrientes.

Considerando a micro região 12 pode-se definir como classe de aptidão regular.

A seringueira é cultura que devido seu habitat natural ser a Amazônia, encontra uma grande adaptação aos solos da região.

Em vista disso, a maior parte das unidades e associações de solos foram incluídas na classe de aptidão regular, que por apresentarem como fatores limitantes a baixa fertilidade natural e o relevo foram assim relacionadas: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_6, LA_7, LA_8, LA_9, LA_{10}, LA_{11}, LA_{12}, LV_7, LV_8, LV_9, LV_{10}, LV_{11}, LV_{12}, LV_{14}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, LV_{22}, LV_{23}, LE, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_5, PB_8, PB_9, PB_{10}, PB_{11}, PB_{12}, AQH_1, AQH_2, LH_1, LH_2, LH_3, HG_1, A_1.

Na classe de aptidão restrita foram incluídas o restante das unidades de associações: LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_{13}, LV_{19}, LV_{20}, PB_6, PB_7, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4 que apresentam como fatores limitantes além dos acima citados tem a pedregosidade que restringe o desenvolvimento da cultura.

Esta área apresenta uma aptidão regular para a cultura da seringueira.

6.2.6 - Cultura do dendê

6.2.6.1 - Exigências ecológicas do dendê e aptidão da Micro Região para a cultura

6.2.6.1.1 - Clima

O dendezeiro (*Elaeis guineensis*) é planta típica de regiões baixas, quentes e úmidas. A temperatura média anual dentro da distribuição geográfica dos plantios comerciais estão entre 24° C e 28°C (v.11-11,-14) e valores médios extremos entre 18°C e 32°C (v.11-48).

Nas regiões tropicais úmidas, a importância do fator hídrico é maior que a da temperatura média anual, que é sempre elevada e varia pouco de ano para ano (v.11-13), portanto a precipitação pluviométrica deve situar-se entre 1.500 a 3.000mm ou mais, bem distribuídos, sem períodos prolongados de estiagem, 3 a 4 meses no máximo (v.11-48).

Quanto a umidade relativa do ar, considera-se como favorável as zonas onde a umidade relativa mensal média é superior a 75%. O comprimento do período de insolação é muito importante para a produção. É necessário uma insolação bem distribuída e superior a 1.500 horas anuais (v.11-45).

A estiagem afeta a produção, causando o abortamento de inflorescências femininas durante seu período máximo de crescimento e induz a formação de inflorescências masculinas em maior número que femininas (v.11-49).

A Micro Região em estudo não apresenta restrições de ordem técnica à cultura do dendê, uma vez que as temperaturas médias aí encontradas enquadram-se nas faixas ótimas. Por outro lado, o estudo dos balanços hídricos locais comparados aos de áreas produtoras de dendê indicam que parte da Micro Região 12 apresenta disponibilidade hídrica marginal e outra parte é incompatível às necessidades climáticas da cultura.

Assim é que Monte Alegre, Santarém, Alenquer, Juriti e Faro apresentam-se marginais para o cultivo do dendê podendo se tornar apta pelo emprego de irrigação. O restante da área é inapta para a cultura (v.10.12).

6.2.6.1.2 - Solo

A ecologia favorável para o dendê se caracteriza sobretudo

por seu aspecto climático, porém o solo desempenha um papel considerável nas zonas climáticas marginais. Algumas das condições do solo (qualidades físicas, profundidade, nível do lençol freático) podem compensar as irregularidades da pluviosidade e atenuar os efeitos de uma estação seca muito pronunciada.

Segundo WILLIAMS & HSU citados por (v.11-14), a maioria dos plantios comerciais tem sido feitos em terras com declividade acerca de 20%, mas isto tem principalmente razões técnicas e econômicas.

As qualidades físicas do solo são muito mais importantes que as qualidades químicas do mesmo.

O solo deve ser profundo e não formar um horizonte demasiado compacto a menos de 1 metro da superfície, pois o sistema radicular do dendê é muito sensível a compacidade e a coesão. Assim é que o ideal para esta cultura são os solos argilosos e argilo - arenosos com 25-40% de argila (plantação Piloto e Conduru), ricos em matéria orgânica e nutrientes, sem concreções no perfil, e pH entre 5,5 e 6,0.

Nas regiões de baixas pluviosidade ou com um período seco, o solo deverá ter uma boa capacidade de retenção de umidade (v.11-48).

Levando-se em consideração a aptidão agrícola destes solos para a cultura do dendê, verificou-se nesta área, a ausência de solos com aptidão boa para a referida cultura. No entanto estudos nos levaram a concluir que, existem classes de aptidão regular para o dendê, tendo como fatores limitantes o relevo, fertilidade natural e textura.

Esta classe de aptidão regular, está representada pelas

seguintes associações: LA_1, LA_2, LA_3, LA_4, LA_5, LA_6, LA_8, LA_9, LA_{10}, LA_{11}, LA_{12}, LV_1, LV_2, LV_3, LV_4, LV_5, LV_6, LV_7, LV_8, LV_{10}, LV_{11}, LV_{12}, LV_{15}, LV_{16}, LV_{17}, LV_{18}, LV_{21}, LV_{22}, LE, PB_1, PB_2, PB_3, PB_4, PB_5, PB_8, PB_9, PB_{10}, PB_{12}, LH_1, LH_2.

Na classe de aptidão restrita os fatores que levamos para julgamento foram os mesmos ou seja, relevo, fertilidade natural e textura, então apresentamos as seguintes associações pertencentes a esta classe: LA_7, LV_9, LV_{13}, LV_{14}, LV_{19}, LV_{20}, LV_{23}, PB_6, PB_7, PB_{11}, PB_{13}, PB_{14}, PB_{15}, AQH_1, AQH_2, LH_3.

Já na classe de aptidão inapta citamos as associações cujos fatores limitantes não condicionam o desenvolvimento da cultura, representadas pelas seguintes associações: CL_1, CL_2, R_1, R_2, R_3, R_4, HG_1, A_1.

7 - PASTAGENS

7.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DAS PASTAGENS E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO PARA SUA EXPLORAÇÃO

7.1.1 - Clima

As famílias das gramíneas e das leguminosas englobam a maior parte das plantas denominadas genericamente de pastos, tanto naturais como cultivados.

Nas condições ecológicas da Amazônia as gramíneas de pastoreio que mais têm se destacado na formação de pastagens são: Colonião (*Panicum maximum*), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), Brachiarias (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria sp* IRI-409 e *Brachiaria mutica*) e Canarana Erecta Lisa (*Echinochloa pyramidalis*). Como reserva forrageira as mais utilizadas são: Capim-Elefante ou Napier (*Pennisetum purpureum*), Cana Forrageira (*Saccharum officinarum*) e Guatemala (*Tripsacum fasciculatum*).

A faixa de clima que tem condições de permitir o desenvolvimento das gramíneas e bastante ampla. A maioria delas recomendadas para a Amazônia se adaptam a climas caracterizados por temperaturas elevadas, com médias anuais acima de 20,0°C, enquanto algumas suportam condições menos tropicais como é o caso da *Brachiaria brizantha* (v.11-36), das Setárias (v.11-41) e do Jaraguá, resistente a geadas desde que sejam curtas (v.11-34).

A *Brachiaria decumbens*, principalmente na estação de maior precipitação, tem apresentado uma alta susceptibilidade à cigarrinha das pastagens (*Deois incompleta*). Nas áreas onde isso tem ocorrido com gravidade, recomenda-se a sua substituição pelo Quicuio da Amazônia (*Brachiaria sp* IRI - 409) que até o presente vem mostrando resistir satisfatoriamente a esse tipo de praga.

Em experiências obtidas na EMBRAPA/PA, a Canarana Erecta Lisa tem mostrado boas qualidades forrageiras principalmente na formação de pastagens em solos de várzea (v.11-42) para pastoreio de búfalos leiteiro.

Tomando por base estudos desenvolvidos sob as condições de Belém, Bragança, Salvaterra, Macapá e Tomé-Açu, as leguminosas Kudzu Tropical ou Puerária (*Pueraria phaseoloides*), Alfafa do Nordeste ou Estilosantes (*Stylosanthes gracilis*) e Jetirana ou Centrosema (*Centrosema pubescens*) vegetam satisfatoriamente sob nossas condições (v.11-4), indicando boa adaptação em regiões com temperatura média em torno de 26,4°C.

Analisando as condições hídricas, as áreas de ocorrência das gramíneas consideradas situam-se entre totais pluviométricos que atingem 1.700 a 3.000mm, havendo indicação de que o Jaraguá e a *Brachiaria decumbens*, suportam índices pluviométricos bem mais baixos (v.11-41). Apresentam alguma resistência à seca, as espécies Colonião (v.11-40,-41), *Brachiaria decumbens* (v.11-41) e o Quicuio da Amazônia (segundo observações feitas na EMBRAPA/PA).

Em áreas com período prolongado de estiagem, o capim Jaraguá mostra não reunir condições de se desenvolver satisfatoriamente, acabando por se ressintir bastante em tal situação.

O excesso ou falta de chuvas, desde que moderados, não afeta as leguminosas (v.11-28,-38), pelo fato de possuírem raízes profundas que alcançam as camadas mais inferiores do solo. Dados de comportamento de leguminosas obtidas pela EMBRAPA/PA, em vários locais da Amazônia, permitem afirmar que as espécies recomendadas se adaptam bem sob índices pluviométricos compreendidos entre 1.700 e 3.000mm.

Entretanto, observações realizadas na região, tem confirmado citações (v.11-41) de que a Puerária resiste pouco a estação de seca mais prolongada.

Concluindo, pode-se considerar que, sob o ponto de vista climático, a micro região 12 apresenta condições favoráveis à implantação de pastagens com as forrageiras previamente recomendadas para a Amazônia. Faz-se restrições apenas à *Brachiaria brizantha* face a sua condição de melhor adaptação em climas mais amenos, e ao Jaraguá e a Puerária nas áreas em que predomina o clima tropical chuvoso com acentuado período seco (Aw) (v.10.13).

7.1.2 - Solo

As pastagens, de uma maneira geral, são bastante versáteis quanto as exigências de solo, podendo ser cultivadas num grande número deles, desde os mais pobres e arenosos até os mais férteis e argilosos. A capacidade de suporte será sempre proporcional à disponibilidade de nutrientes no solo, sendo ideais terrenos de mata virgem, relevo plano ou suave ondulado. Áreas permanentemente inundadas ou com afloramento de concreções devem ser evitadas.

O objetivo principal, no caso de pastagens, é se obter

um equilíbrio biológico mais perfeito possível entre solo, planta e animal. Isso pode ser conseguido com práticas e manejo adequados desde a formação de pastagem até a sua efetiva utilização pelos animais.

Na formação de pastagens de Colonião ou Jaraguá, os trabalhadores já devem espalhar a parte das sementes a medida que forem penetrando na área, durante a broca da mata. A umidade existente na mata dará condições de germinação das sementes originando assim as primeiras touceiras, o que funcionará como material inflamável ajudando bastante na queima eficiente da vegetação derrubada. A biomassa queimada fornecerá nutrientes ao solo promovendo uma oportuna fertilização.

O baixo índice germinativo das sementes, as vezes é responsável por grande parte do insucesso no eficiente estabelecimento da pastagem. Uma alternativa seria o plantio por mudas, no entanto, esse método é bastante oneroso justificado apenas para o estabelecimento das gramíneas com pouca ou nenhuma disponibilidade de sementes como é o caso do Quicuio da Amazônia.

O pisoteio da área recém plantada deverá ser feito somente após a queda das primeiras sementes de modo a permitir um melhor desenvolvimento do sistema radicular e consequente fixação ao solo. No primeiro ano o pisoteio deverá ser leve, visando quebrar a massa verde e enterrar as sementes caídas.

O pasto deverá ser vedado aproximadamente um mês antes da época de queimar, a fim de permitir o desenvolvimento das touceiras que, nesta época, constituem excelente material inflamável. A queimada faz-se necessária principalmente nos 2 primeiros anos, com a finalidade de evitar as ervas daninhas que comumente ocorrem.

A partir do terceiro ano a pastagem estará definitivamente em condições de plena utilização, devendo ser obedecida sempre

uma carga animal por hectare compatível com a disponibilidade de forragem e proporcionando períodos de descanso através de rotação de pastos. Com o decorrer dos anos as queimadas deverão diminuir gradativamente até o estritamente necessário.

Na micro região 12 as áreas utilizadas na formação de pastagens são constituídas em grande parte por Latosol Amarelo textura média e argilosa, constituindo-se o Colonião (*Panicum maximim*), a *Brachiaria decumbens* e o Napier (*Pennisetum purpureum*) como os capins mais empregados para pastoreio, sendo este último também o mais usado sob a forma de capineira. Os excelentes campos nativos inundáveis dessa micro região localizam-se sobre Gley Húmico e Pouco Húmico, e Aluvial, margeando o Rio Amazonas.

Na micro região 12 as associações de solos em que predomina o Latosol Amarelo Distrófico, Latosol Vermelho Amarelo Distrófico, Latosol Vermelho Escuro Distrófico, Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico, Laterita Hidromórfica Distrófica, Gley Pouco Húmico Eutrófico e o Aluvial (eutrófico) são constituídas, na sua maioria, por unidades possuidoras de fertilidade natural baixa, sendo por isso enquadradas na classe de aptidão regular.

As associações de solos em que predomina o Concrecionário Laterítico Indiscriminado Distrófico e Areias Quartzosas Hidromórficas Distróficas são consideradas de aptidão restrita para formação de pastagem devido limitações resultantes da fertilidade natural baixa, pedregosidade e textura excessivamente arenosa.

Pode ser incluída na classe de aptidão inapta as associações predominantemente constituídas de Litosol, face a presença de material intemperizado.

Deve ser ressaltada a tendência do Capim Jaraguá se desenvolver melhor em solos argilosos, enquanto que o Colonião parece se desenvolver mais eficientemente em solos menos pesados. O

capim Quicuio da Amazônia *(Brachiaria sp)*, por sua rusticidade e agressividade se desenvolve bem numa faixa de solo grande, sendo principalmente utilizado na recuperação de pastagens já desgastadas por outras espécies.

Na EMBRAPA/PA, o solo Concrecionário Laterítico mostrou se prestar para formação de pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria sp* (Quicuio da Amazônia). Em Conceição do Araguaia (PA) esse tipo de solo tem sido bastante utilizado no estabelecimento de pastos de Colonião com razoável sucesso.

As pastagens tradicionais formadas apenas de gramíneas, principalmente mal manejadas, tendem a apresentar um declínio na sua produção com o decorrer do tempo, o que se manifesta pela queda gradativa na capacidade de suporte. Ao invés da adubação de pastagem, atualmente impraticável, a medida mais racional, sem dúvida, se constitui a utilização de pastagens consorciadas com leguminosas que fornecem nitrogênio ao solo gratuitamente, mediante a simbiose com bactérias. Para que isso ocorra eficientemente, entretanto, haverá necessidade de um suprimento adequado de fósforo, elemento bastante carente em solos tropicais.

8 - ESPÉCIES DE GADO DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO

8.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DO GADO BOVINO E BUBALINO E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO PARA A SUA EXPLORAÇÃO

8.1.1 - Clima

A temperatura é considerada como o componente climático de maior relevância na caracterização do tipo animal para uma determinada região, sendo que nas áreas onde as médias de temperatura anual são elevadas, o gado inaptado degenera (v.11-3).

O gado zebu tem capacidade de suportar altas temperaturas e ao sol intenso sem alterar a sua fisiologia (v.11-25), ao contrário do gado europeu. Quanto a este, poucas vacas britânicas podem resistir em locais onde a temperatura média vai acima de 18,3°C, e se a isoterma anual média vai além de 21,1°C, esses animais sofrerão degeneração tropical pela diminuição do crescimento e marcante decréscimo na fertilidade (v.11-3).

Apesar do búfalo ser natural de climas quentes e úmidos e resistir a altas temperaturas de ambiente, adapta-se também em climas frios, sendo que em zonas quentes, necessita de água para passar parte do dia. As áreas mais apropriadas para o búfalo podem alcançar até 38,0°C e 40,0°C, com chuvas abundantes e calor úmido (v.11-10).

SAMPAIO et alii (v.11-39) chega a afirmar que o bubalino é um animal adaptado as mais variadas condições de clima, relatando a existência desses animais em zonas onde a temperatura pode eventualmente atingir 0°C (Itália) a 45,0°C no deserto de Kutch (Índia), com apenas 180mm anuais de chuva, e no Brasil, desde o Rio Grande Sul ao Amazonas, vivendo normalmente e produzindo bem.

Sendo assim a micro região 12 apresenta condições climáticas favoráveis à criação de bovinos zebus e bubalinos, visto que as suas exigências climáticas são perfeitamente enquadradas nas apresentadas pela área. Para o gado europeu, no entanto, o clima da micro região não chega a preencher as exigências primárias para a sua adaptação zootécnica.

9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Como consequência do estudo dos solos e respectiva aptidão agrícola dos mesmos, é possível concluir e recomendar:

1 - Dentro da área em estudo não encontramos solos de alta

fertilidade para uso agrícola. Porém, com uso de fertilizantes e manejo racional de técnicas agrícolas, obteremos resultados compensadores, em virtude dos mesmos responderem perfeitamente.

2 - Aproximadamente 5% em condições naturais é inapta ao uso agrícola, pois apresentam limitações muito fortes com relação a fertilidade, relevo, drenagem e pedregosidade, excetuando-se os Gley Pouco Húmico Eutrófico e Aluvial Eutrófico.

3 - Existem outras áreas que, muito embora não possuam alta disponibilidade de nutrientes, podem ser utilizadas em uma agricultura racional dentro do sistema desenvolvido. É o caso das áreas representadas pelos solos dominantes Latossolos e Podzólicos em suas diferentes fases texturais, com um total de 95,00% da área.

4 - Para utilização racional da área, estudos mais detalhados deverão ser feitos a fim de separar as regiões adequadas às culturas prioritárias ou utilização no sistema desenvolvido.

5 - Finalmente, tendo em vista a pecuária regional, deverá ser feito um controle de implantação de empreendimentos agropecuários, a fim de que a região não venha futuramente sofrer com a transformação de áreas hoje aproveitáveis dentro de um planejamento racional em áreas improdutivas.

SILVA, J.M.L. da et alii - *Zoneamento agrícola da micro região 12*. Belém, EMBRAPA, 1975. 171 p.

ABSTRACT:- *The ecological aspects and the potential of growing annual, semi-annual and perenial plants, pasture and cattle in micro region 12 are presented in this work.*

EMBRAPA - CPA Trópico Úmido BIBLIOTECA Belém - Pará

11 - FONTES CONSULTADAS

1 - ALBUQUERQUE, M. - *A mandioca na Amazônia*. Belém, SUDAM, 1969. 277p.

2 - BARBOSA, E.H.O. - *Cultura do feijão*. Cruz das Almas, IPEAL, 1969. 12p. (Circular, 20).

3 - BONSMA, J.C. - *Estudos sobre seleccion del ganado*. Montevideo, Hemisfério Sur, 1966. 132p.

4 - BRASIL. Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte - *Relatório anual da Seção de Nutrição e Agrostologia - 1973/74*. Belém, 1974. 8f. Datilografado.

5 - ———. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul - *Indicações para a cultura do milho no Rio Grande do Sul*. Pelotas, 1966. 19p. (Circular, 27).

6 - ———. Superintendência da Borracha. Plano Nacional da Borracha - Aptidão climática da heveicultura no Brasil. In:——— *Clima*. s.l., 1971. Anexo 10.

7 - ———. ———. ——— - Solos para seringueira. In:——— *Solos*. s.l., 1971. Anexo 9.

8 - CAMARGO, A.P. de - Viabilidade e limitações climáticas para a cultura do milho no Brasil. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Potassa - *Cultura e adubação do milho*. São Paulo,1966. 541p., cap. 7, p.225-247.

9 - ——————— et alii - *Zoneamento da aptidão ecológica para a cultura da soja, girassol e amendoim no Estado de São Paulo*. São Paulo, INSTIÓLEOS, 1971. 35p.

10 - COMISSÃO NACIONAL DE PECUÁRIA DE LEITE - *A criação de búfalos para fomento de produção leiteira na Amazônia*. Rio de Janeiro, SIA, 1958. 146p.

11 - CONDURU, J.M.P. - *Notas sumárias sobre a cultura do dendê na Amazônia*. Belém, IPEAN, 1957. 23p.

12 - DERBY, O.A. - Contribuições para a geologia da região do baixo Amazonas. *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 2:77-104, 1877.

13 - DEVUYST, A. - Influence des pluies sur les rendiments de palmier à huile. *Oléagineux*, Paris, 3(3):137-144, mar. 1948.

14 - FERWERDA, J.D. - Ecophysiology of the African oil palm *(Elaeis guineensis* Jacq.) In: SIMPÓSIO SOBRE ECOFISIOLOGIA DE CULTIVOS TROPICAIS. Manaus, 1975. Manaus, 1975.

15 - FRANCISCO, B.H.R. & LOEWENSTEIN, P. - *Léxico estratigráfico da região norte do Brasil*. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi, 1968. 93p. (Publicações avulsas, 9).

16 - GRANER, E.A. & GODOY JUNIOR, C. - *Culturas da fazenda brasileira*. 2a. ed. rev. mel. São Paulo, Melhoramentos, 1969. 461p. (Biblioteca Agronômica Melhoramentos, 10).

17 - GRIST, D.H. - *Rice*. London, Logmans, Green, 1953. 331p.

18 - GUERRA, A.T. - Grande região norte. In: BRASIL. IBGE. Conselho Nacional de Geografia - *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro, 1959. 422p. v.1, série A.

19 - HARDY, F. - *Cacao manual*. Turrialba, Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1960. 395p.

20 - HURLEY, P.M. et alii - test of continental drift by comparison of radiometric ages. *Science,* Washington,157(3788):495-500, 1967.

21 - JACOMINE, P.K.T.; RIBEIRO, R.M.; BURGOS, N. - *Aptidão agrícola dos solos da região nordeste*. Recife, Centro de Pesquisas Pedológicas, 1974. 41p. mimeo.

22 - KEEPER, A. - Os solos do Brasil e suas possibilidades para o milho. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Potassa - *Cultura e adubação do milho*. São Paulo, 1966. 541p., cap. 8, p.249-261.

23 - LANGE, F.W. - Subdivisão bioestratigráfica e revisão da coluna siluro-devoniana da bacia do baixo Amazonas. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA - *Atas do* ... Rio de Janeiro, CNPq., 1967. 484p., p.215-326, v.1: Geociências.

24 - LOCZY, L. de - Contribuição à paleografia e história do desenvolvimento da bacia do Amazonas. *Boletim,* Rio de Janeiro, D.N.P.M. Divisão de Geologia e Mineralogia. (233):1-96,1966.

25 - MARQUES, D. de C. - *Criação de bovinos*. 2a. ed. rev. amp. São Paulo, Nobel, 1974. 659p.

26 - MARTIN, J.H. & LEONARD, W.H. - *Principles of field crop production*. New York, Macmillan, 1949. 177p.

27 - MENDES, C.T. - *O algodoeiro*. São Paulo, Secretaria de Agricultura Indústria e Comércio, 1944. 20p.

28 - MENEGARIO, A. - Clima, solo e fertilização para leguminosas forrageiras. *FIR,* São Paulo, 9(4):11-14, dez. 1960.

29 - MORAES, V.H. de F. & BASTOS, T.X. - Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semi-permanentes e anuais com possibilidades de expansão na Amazônia Brasileira. *Boletim Técnico do IPEAN*. Zoneamento agrícola da Amazônia; 1a. aproximação. Belém (54):123-153, jan. 1972.

30 - MUNSELL COLOR COMPANY - *Munsell soil color charts*. Baltimore, 1954.

31 - NASCIMENTO, F.M. do - Algodoeiro arbóreo: realidade e perspectivas. *FIR*, São Paulo, 12(7):57-60, mar. 1970.

32 - OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. - *Geologia do Brasil*. 2a. ed. ref. atu. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813p. (Didática, 2).

33 - ORTOLANI, A.A. & SILVA, N.M. da - Clima das zonas algodoeiras do Brasil. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Potassa - *Cultura e adubação do algodoeiro*. São Paulo, 1965. 567p., p. 235-253.

34 - OTERO, J.R. de - *Informações sobre algumas plantas forrageiras*. Rio de Janeiro, SIA, 1952. 313p. (Didática, 11).

35 - PARÁ. Secretaria de Estado de Agricultura - *Projeto algodão*. Belém, 1974. 23p.

36 - PASTAGENS consorciadas; um novo enfoque para a pecuária. São Paulo, AGROCERES, 1974. 78p.

37 - PEREIRA, F.B. & RODRIGUES, J.S. - *Possibilidades agroclimáticas do município de Altamira (Pará)*. Belém, Escola de Agronomia da Amazônia, 1971. 46p. (Boletim, 1).

38 - ROCHA, G.L. da et alii - As leguminosas e as pastagens tropicais. In: DÖBEREINER, J., ed. et alii - *As leguminosas na agricultura tropical...* s.l., DNPEA, 1971. 322p., p.1-27.

39 - SAMPAIO, J.M.C.; MENEZES, O.B.; ALICE, F.J. - Búfalos: 1000kg de carne e 2000kg de leite por lactação. *Agricultura e pecuária,* Rio de Janeiro (558):25-30, abr. 1971.

40 - SANTIAGO, A.A. - *Pecuária de corte no Brasil central.* São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1970. 635p.

41 - SANTOS FILHO, L.F. - Informações técnicas sobre forrageiras tropicais. In: MANUAL dos produtos Agroceres. São Paulo, Agroceres, s.d. 61p. p.33-46.

42 - SERRÃO, E.A.S.; BATISTA, H.A.M.; BOULHOSA, J.A.Z. - *Canarana erecta lisa (Echinochloa pyramidalis (Lam). Hitch et Chase).* Belém, IPEAN, 1970. 35p. (Estudos sobre Forrageiras da Amazônia, v.1, n.1).

43 - SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POSASSES D'ALSACE - *Le cotton.* Mulhouse, 1950. 19p.

44 - ———— - *Le riz.* Mulhouse, 1950. 24p.

45 - SURRE, C. & ZILLER, R. - *La palmera de aceite.* Barcelona, Blume, 1969. 231p. (Agricultura Tropical).

46 - VERDADE, F.C. - Solos do Brasil empregados na cultura algodoeira. In: BRASIL. Instituto Brasileiro de Potassa. *Cultura e adubação do algodoeiro.* São Paulo, 1965. 567p., p.221-234.

47 - VIEIRA, L.S. et alii - Levantamento de reconhecimento dos solos da região bragantina, Estado do Pará. *Boletim Técnico do IPEAN*, Belém (47):1-63, 1967. Separata da *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Solos, 2:1-63, 1967.

48 - WERKHOVEN, J. - Fertilización de la palmera de aceite. *Boletin Verde*, Hannover (18):5-60, 1965.

49 - WILLIAMS, C.N. & JOSEPH, K.T. - *Climate, soil and crop production in the Humid Tropics*. Kuala Lumpur, Oxford University, 1970. 177p.

EMBRAPA - CPA Trópico Úmido
Doação
x x
EMBRAPA-PÁ
Belém 05 / 04 / 76

Composto e Impresso
na S.D.E./EMBRAPA