



**EMBRAPA**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CONVÊNIO SUDAM - IPEAN

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 11

BELÉM  
1975



ESTE TRABALHO FOI EXECUTADO GRAÇAS AO SUPORTE FINANCEIRO ORIUNDO DE CONVÊNIOS QUE O INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN MANTÊM 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.

CONVÊNIO SUDAM - IPEAN

CDU: 631.47:551.586(811.5)

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 11



**Pedologia** AMARINDO FAUSTO SOARES  
*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA*  
ANTONIO AGOSTINHO CAVALCANTI LIMA  
*Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA*  
JOÃO MARCOS LIMA DA SILVA  
*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** MARIA DE FÁTIMA FRANCISCA DA SILVA  
*Geógrafa Pesquisador da EMBRAPA*  
DÉA SOUSA ASSIS  
*Geógrafa Pesquisador da EMBRAPA*

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

**Fitotecnia** EMELEOCÍPIO 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, PhD Pesquisador da EMBRAPA*

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

**Fertilidade** GLADYS DE SOUZA MORRILL  
*Engº Agrº, M.S. Pesquisador da EMBRAPA*

BELÉM  
EMBRAPA

1975

000231

EMBRAPA/DID

Valor Aquisição em R\$ 316,00 (2v)

Ex. N.º de F.º de ...

F.º necessário

Ex.º Ordem de Compra

Origem DID

N.º de Tombo 4083/78

Zoneamento agrícola da micro região 11. Be  
lém, EMBRAPA, 1975.

158p.                      ilust.                      27cm.

1. Zoneamento agrícola - Micro região  
11. 2. Micro região 11 - Zoneamento agrícola  
1a. I. EMBRAPA. II. Título.

CDD: 631.479811

CDU: 631.47:551.586(811.5)

EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária Úmida

ED

N.º 231/08-01/76

# ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 11

## SUMÁRIO

	p.
1 - <u>INTRODUÇÃO</u> .....	1
2 - <u>SITUAÇÃO GEOGRÁFICA</u> .....	1
2.1 - <u>MAPA DE LOCALIZAÇÃO</u> .....	2
3 - <u>CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA</u> .....	3
3.1 - <u>RELEVO</u> .....	3
3.2 - <u>VEGETAÇÃO</u> .....	4
3.3 - <u>CLIMA</u> .....	6
3.3.1 - <u>Materiais e Métodos</u> .....	7
3.3.2 - <u>Temperatura do Ar</u> .....	8
3.3.3 - <u>Umidade Relativa</u> .....	8
3.3.4 - <u>Precipitação Pluviométrica</u> .....	8
3.3.5 - <u>Balanço Hídrico</u> .....	8
3.3.6 - <u>Tipos Climáticos</u> .....	13
3.3.7 - <u>Classes de Aptidão Climática</u> .....	13
3.4 - <u>GEOLOGIA E MATERIAL DE ORIGEM</u> .....	14
3.4.1 - <u>Quaternário</u> .....	14
3.4.2 - <u>Terciário - Pleistocênico</u> .....	15
3.4.3 - <u>Cretáceo</u> .....	15
3.4.4 - <u>Jurássico-Cretáceo</u> .....	15
3.4.5 - <u>Jurássico</u> .....	15
3.4.6 - <u>Pré-Cambriano Superior</u> .....	16
3.4.7 - <u>Pré-Cambriano Médio</u> .....	16
3.4.8 - <u>Pré-Cambriano Inferior a Médio</u> .....	16
4 - <u>METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO</u> .....	17
4.1 - <u>MÉTODO DE TRABALHO DE CAMPO</u> .....	17
4.2 - <u>MÉTODO DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO</u> .....	18
4.3 - <u>MÉTODOS ANALÍTICOS DE LABORATÓRIO</u> .....	19

	p.
4.3.1 - <u>Preparação das Amostras</u> .....	19
4.3.2 - <u>Análise Física</u> .....	19
4.3.2.1 - Determinação da Composição Granulométrica do solo	19
4.3.3 - <u>Análise Química</u> .....	20
4.3.3.1 - Determinação do pH .....	20
4.3.3.2 - Carbono Orgânico .....	20
4.3.3.3 - Nitrogênio Orgânico e Amoniacal .....	20
4.3.3.4 - Fósforo Assimilável .....	21
4.3.3.5 - Cálcio e Magnésio Permutáveis .....	21
4.3.3.6 - Sódio e Potássio Trocáveis .....	22
4.3.3.7 - Hidrogênio e Alumínio Permutáveis .....	22
4.3.3.8 - Determinação de SiO <sub>2</sub> do Complexo de Laterização dos Solos .....	23
4.3.3.9 - Determinação de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> do Complexo de Laterização dos Solos .....	23
4.3.3.10 - Determinação de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> do Complexo de Laterização dos Solos .....	23
4.3.3.11 - Cálculos Ki e Kr .....	23
4.3.3.12 - Relação Carbono/Nitrogênio .....	24
4.3.3.13 - Soma de Bases Permutáveis (S) .....	24
4.3.3.14 - Capacidade Total de Troca de Cátions (T) .....	24
4.3.3.15 - Índice de Saturação de Bases (V) .....	24
5 - <u>SOLOS</u> .....	24
5.1 - LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO .....	24
5.1.1 - <u>Associação de Solos</u> .....	25
5.1.1.1 - Associação de Solos não Hidromórficos .....	25
5.1.1.2 - Associação de Solos Hidromórficos .....	32
5.2 - <u>ÁREA E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO</u> .....	34
5.3 - <u>DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS</u> .....	37
5.3.1 - <u>Latosol Amarelo Álico textura média savana relevo plano e suave ondulado</u> .....	37
5.3.1.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	39

5.3.2 - <u>Latosol Vermelho Amarelo Álico textura muito argilosa floresta densa relevo plano</u> .....	42
5.3.2.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	42
5.3.3 - <u>Latosol Vermelho Amarelo Álico floresta densa relevo forte ondulado</u> .....	46
5.3.3.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	47
5.3.4 - <u>Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado</u> .....	52
5.3.4.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	52
5.3.5 - <u>Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura média floresta densa e pouco densa relevo ondulado</u> .....	54
5.3.5.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	54
5.3.6 - <u>Latosol Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado</u> .....	55
5.3.6.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	55
5.3.7 - <u>Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa savana relevo plano</u> .....	56
5.3.7.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	57
5.3.8 - <u>Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo ondulado a forte ondulado</u> ..	61
5.3.8.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	62
5.3.9 - <u>Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média savana relevo plano a suave ondulado</u> .....	66
5.3.9.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	68

5.3.10 - <u>Podzólico Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado</u> .....	71
5.3.10.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	72
5.3.11 - <u>Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado a ondulado</u> .	73
5.3.11.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	74
5.3.12 - <u>Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura argilosa savana relevo suave ondulado</u> .....	78
5.3.12.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	78
5.3.13 - <u>Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta pouco densa e savana relevo plano e suave ondulado</u> .....	79
5.3.13.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	80
5.3.14 - <u>Planosol Eutrófico textura indiscriminada savana relevo plano</u> .....	81
5.3.14.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	81
5.3.15 - <u>Areias Quartzosas Álicas floresta pouco densa relevo suave ondulado</u> .....	82
5.3.15.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	83
5.3.16 - <u>Solo Litólico Álico textura argilosa savana relevo forte ondulado</u> .....	86
5.3.16.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária .....	86
5.3.17 - <u>Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas formação pioneira relevo plano</u> .....	89

	p.
5.3.17.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	90
5.3.18 - <u>Gley Húmico Álico textura argilosa savana relevo plano</u> .....	94
5.3.18.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	94
5.3.19 - <u>Podzol Hidromórfico formação pioneira relevo pla- no</u> .....	98
5.3.19.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	99
5.3.20 - <u>Laterita Hidromórfica Álica textura média savana relevo plano</u> .....	102
5.3.20.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	104
5.3.21 - <u>Hidromórfico Cinzento Álico textura média savana relevo plano</u> .....	108
5.3.21.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	109
5.3.22 - <u>Solos Aluviais Vérticos textura argilosa floresta densa relevo plano</u> .....	113
5.3.22.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	113
5.3.23 - <u>Solos Aluviais Álicos textura indiscriminada flo- resta densa relevo plano</u> .....	114
5.3.23.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agrope cuária .....	114
5.4 - CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS .....	115
6 - <u>CULTURAS DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO</u> .....	117
6.1 - CULTURAS DE CICLO CURTO .....	117
6.1.1 - <u>Cultura do Abacaxi</u> .....	117
6.1.1.1 - Exigências ecológicas do abacaxi e aptidão da Mi- cro Região para a cultura .....	117
6.1.1.1.1 - Clima .....	117

6.1.1.1.2 - Solo .....	118
6.1.2 - <u>Cultura do Feijão</u> .....	119
6.1.2.1 - Exigências ecológicas do feijão e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	119
6.1.2.1.1 - Clima .....	119
6.1.2.1.2 - Solo .....	120
6.1.3 - <u>Cultura da Mandioca</u> .....	121
6.1.3.1 - Exigências ecológicas da mandioca e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	121
6.1.3.1.1 - Clima .....	121
6.1.3.1.2 - Solo .....	122
6.1.4 - <u>Cultura do Arroz</u> .....	122
6.1.4.1 - Exigências ecológicas do arroz e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	122
6.1.4.1.1 - Clima .....	122
6.1.4.1.2 - Solo .....	124
6.1.5 - <u>Cultura do Milho</u> .....	125
6.1.5.1 - Exigências ecológicas do milho e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	125
6.1.5.1.1 - Clima .....	125
6.1.5.1.2 - Solo .....	126
6.2 - CULTURAS ANUAIS E PERMANENTES .....	127
6.2.1 - <u>Cultura do Algodão</u> .....	127
6.2.1.1 - Exigências ecológicas do algodão e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	127
6.2.1.1.1 - Clima .....	127
6.2.1.1.2 - Solo .....	128
6.2.2 - <u>Cultura da Banana</u> .....	129
6.2.2.1 - Exigências ecológicas da banana e aptidão da <u>Micro Região</u> para a cultura .....	129
6.2.2.1.1 - Clima .....	129
6.2.2.1.2 - Solo .....	130
6.2.3 - <u>Cultura da Cana de Açúcar</u> .....	131

6.2.3.1 - Exigências ecológicas da cana de açúcar e aptidão da Micro Região para a cultura .....	131
6.2.3.1.1 - Clima .....	131
6.2.3.1.2 - Solo .....	133
6.2.4 - <u>Cultura de Citrus</u> .....	134
6.2.4.1 - Exigências ecológicas dos citrus e aptidão da Micro Região para a cultura .....	134
6.2.4.1.1 - Clima .....	134
6.2.4.1.2 - Solo .....	134
7 - <u>PASTAGENS</u> .....	135
7.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DAS PASTAGENS E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO PARA SUA EXPLORAÇÃO .....	135
7.1.1 - <u>Clima</u> .....	135
7.1.2 - <u>Solo</u> .....	137
8 - <u>ESPÉCIES DE GADO DE INTERESSE PARA A MICRO REGIÃO</u> ...	140
8.1 - EXIGÊNCIAS ECOLÓGICAS DO GADO BOVINO E BUBALINO E APTIDÃO DA MICRO REGIÃO II PARA A SUA EXPLORAÇÃO ...	140
8.1.1 - <u>Clima</u> .....	140
9 - <u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u> .....	141
10 - <u>ANEXOS</u> .....	143
10.1 - MAPA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA .....	143
10.2 - MAPA DE SOLOS DA MICRO REGIÃO II .....	144
10.3 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA AS CULTURAS DO ABACAXI, MANDIOCA E FEIJÃO .....	145
10.4 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA A CULTURA DO ARROZ .....	146
10.5 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA A CULTURA DO MILHO .....	147
10.6 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA A CULTURA DO ALGODÃO .....	148
10.7 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA A CULTURA DA BANANA .....	149
10.8 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO II PARA A CULTURA DA CANA DE AÇUCAR .....	150

10.9 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 11 PARA A CULTURA DOS CITRUS .....	151
10.10 - CARTA DE APTIDÃO ECOLÓGICA DA MICRO REGIÃO 11 PARA FORMAÇÃO DE PASTAGENS .....	152
11 - <u>FONTES CONSULTADAS</u> .....	153

# ZONEAMENTO AGRÍCOLA DA MICRO REGIÃO 11

*SINÓPSE: Aspectos ecológicos da Micro Região 11 e a aptidão dessa para as culturas de ciclo curto, semi-permanente e permanentes, pastagens e espécies de gado.*

## 1 - INTRODUÇÃO

Em decorrência do Convênio firmado entre o Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN) e a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), foi possível elaborar este tão importante trabalho que envolve assuntos ligados ao meio físico e econômico da área em questão.

Os fatores referentes ao meio físico são os mais importantes, porque serviram de subsídio à indicação de áreas para o planejamento agropecuário, em atendimento a política de desenvolvimentista, onde o zoneamento agrícola se torna imprescindível.

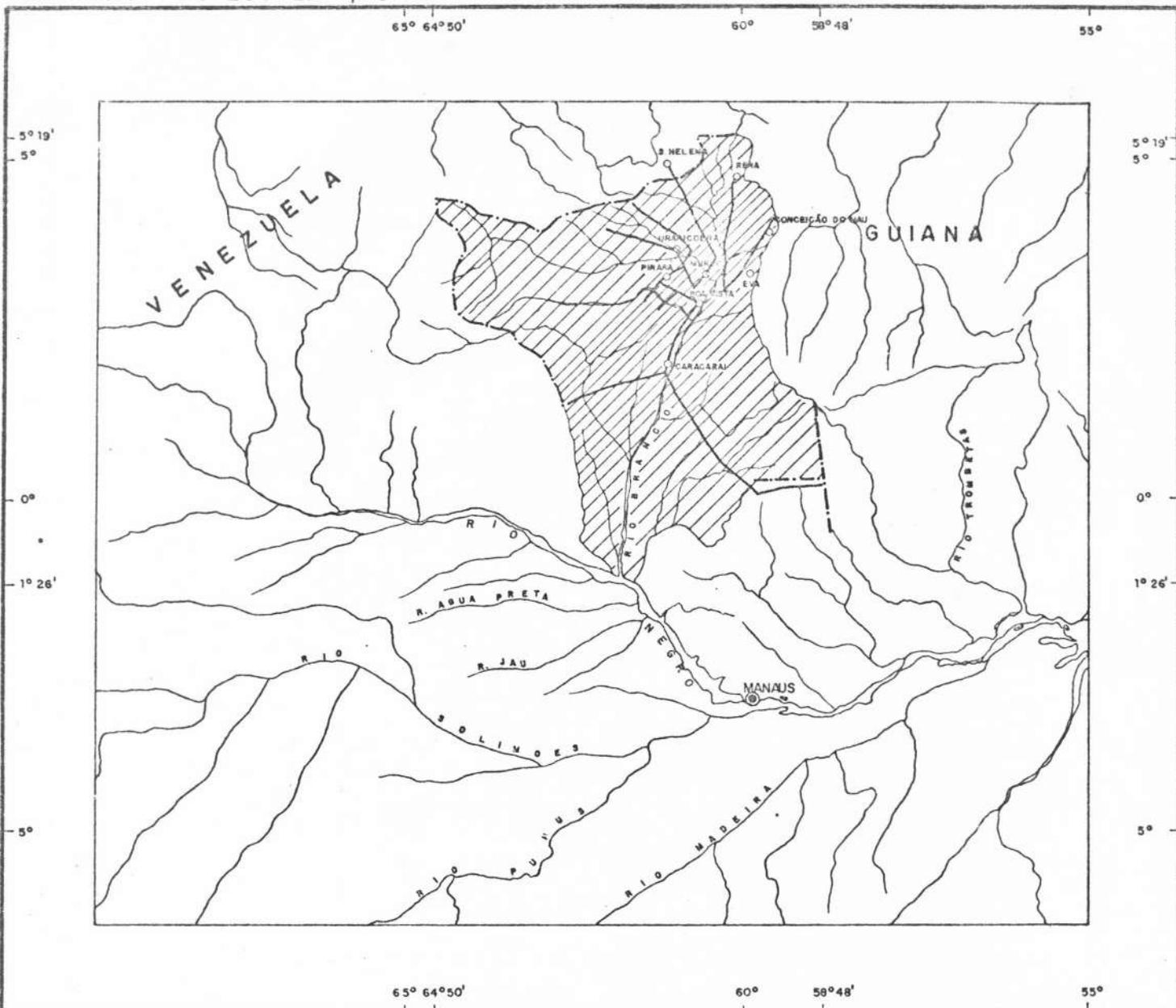
Para esse estudo, o IPEAN e RADAMBRASIL muito contribuíram através de trabalhos de solos, clima e vegetação do tipo exploratório, assim sendo, poderemos evidenciar a necessidade de trabalhos mais detalhados a medida que esses projetos forem se implantando.

Em base aos estudos feitos desses elementos básicos, foi possível a confecção de mapas de aptidão agrícola de várias culturas climatologicamente adaptadas ao meio.

## 2 - SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

Compreendendo uma área de 230.104 Km<sup>2</sup> e abrangendo os municípios de Boa Vista e Caracaraí, a Micro Região 11 denominada Roraima, encontra-se situada entre as coordenadas geográficas: 5°20' e 0°30' latitude Norte e 58°44' e 64°50' longitude WGr. (v. 2.1.).

# 2.1 — MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## CONVENÇÕES

- CAPITAL
- OUTRAS CIDADES
- RODOVIAS
- CURSOS D'ÁGUA
-  ÁREA DA MICRO REGIÃO 11

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA		
INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE		
MICRO REGIÃO 11 — ( RORAIMA )		
MAPA DE LOCALIZAÇÃO		
ESCALA 1: 10000000	1974	DES. R. LIRA CASTRO

### 3 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

#### 3.1 - RELEVO

Levando em consideração a geomorfologia desta Micro Região, há uma unidade Morfo-estrutural, que pode entretanto, ser estudada separadamente, devido suas peculiaridades que são as seguintes:

- O Planalto Sedimentar Roraima
- Planalto Interflúvio Orenoco

O Planalto Sedimentar Roraima é constituído por relevo tabular isolado, formado por sedimentos. Sua altitude varia entre 1.000 a 3.000m.

O Planalto Interflúvio Orenoco - denominação esta devido a presença do interflúvio de duas grandes importantes bacias, a do Orenoco e a do Amazonas, é uma área bastante dissecada em Cristas e Colinas, com alguns patamares originados pela drenagem.

Temos ainda outras unidades como as do Planalto Residual de Roraima, Planalto Dissecado Norte da Amazônia e o Pediplano Rio Branco.

O Planalto Residual de Roraima é também constituído por uma área bastante dissecada em colinas, cristas e ravinas com altitudes que variam entre 400 a 800m.

Planalto Dissecado Norte da Amazônia constituído também por relevo bastante elevado e dissecado em colina.

O Pediplano Rio Branco-Rio Negro na superfície de aplainamento destacam-se duas unidades que são as seguintes:

Área de Campos Naturais e Área dos Campos Inundáveis.

A área de Campos Naturais é representada topograficamente por colinas suaves, com altitudes que variam de 100 a 200m. São interessantes nesta área os pontões de granitos sobressaindo-se da parte plana, que são "Inselbergs". Estas formas constituem herança de um sistema morfoclimático semi-árido. Nela encontram-se situados imensos lagos, sendo a mesma recoberta por um tapete de gramínea.

Área de Campos Inundáveis é topograficamente mais baixas do que a dos Campos Naturais, apresentando drenagem de padrão difuso, sujeita a inundação permanente ou periódica de regime pluvial ou fluvial.

### 3.2 - VEGETAÇÃO

Em virtude da extensão da área, foi necessário fazer uma divisão no que diz respeito ao sistema ecológico da mesma. Esta divisão é a seguinte:

- Sistema Ecológico da Savana
- Sistema Ecológico da Savana Estépica
- Sistema Ecológico das Formações Pioneiras
- Sistema Ecológico da Floresta Pouco Densa
- Sistema Ecológico da Floresta Densa

A vegetação da área é xeromórfica, ampliando-se em todas as direções com dois sistemas ecológicos: Savana e Savana Estépica.

#### a) Sistema Ecológico de Savana

É uma unidade caracterizada por árvores tortuosas de altura entre 5 e 7 metros, esparsadamente distribuídas sobre

um tapete graminoso com intercalações de plantas arbustivas, subarbustivas e lenhosas geralmente providas de xilopodios.

Em determinados pontos é interrompido por floresta galeria rica em palmáceas. Ocorre também um tapete graminoso alto e denso com inúmeras depressões circulares, bordejadas por vegetação higrófila e algumas lenhosas baixas ocorrendo aí a palmeira buriti.

#### b) Sistema Ecológico da Savana Estépica

É um conjunto de indivíduos tortuosos de baixa altura e densamente dispostos. É constituída por um tapete graminoso ralo sob indivíduos arbóreos baixo e esparsos com características xeromórficas.

Em algumas áreas aparece uma cobertura graminosa rala com alguns elementos lenhosos arbustivos decíduais ocorrendo esparsamente, as vezes aparecem manchas de solo desnudo e umas poucas florestas de galeria e/ou variedades de buriti (*Mauritia spp*).

#### c) Sistema Ecológico das Formações Pioneiras

É um tipo de floresta intrincada de baixo porte com áreas deprimidas inundáveis periodicamente. Por outro lado, aparecem áreas periódicas e/ou permanentemente inundáveis, invadidas por vegetação higrófila na sua maioria arbustiva e algumas palmáceas (*Mauritia spp* e *Barcelina odora*). Nas depressões forma uma sinúsia rasteira onde ocorrem ciperáceas, gramíneas e alguns elementos lenhosos. Nota-se com certa frequência algumas espécies de palmeiras.

#### d) Sistema Ecológico Floresta Pouco Densa

Ocorre ocupando em meio os vales e encostas suaves, em geral intercalada em meio a floresta densa. É uma formação de climas quentes e úmidos, com chuvas torrenciais bem demarcadas por curto período seco. Aparecem com frequência as lianas e grupamento de palmáceas. Tem via de regra, porte mediano a alto e apreciável valor madeireiro.

#### e) Sistema Ecológico Floresta Densa

É caracterizado por um conjunto de indivíduos arbóreos de baixo a alto porte e densamente dispostos e apresentando as copas formando um teto uniforme com grupo de árvores emergentes, cobrindo diversas formas de relevo com altitude em geral inferior a 600 metros. Encerram apreciável volume em madeira comercial. Em algumas áreas ocorre vegetação em relevo com altitudes superiores a 600 metros. Independente do relevo a floresta mostra diversificações fisionômicas (manchas mais ou menos uniformes ao lado de outras com árvores emergentes) e porte variando de médio a alto. Ocorrem áreas de elevado potencial de madeira.

### 3.3 - CLIMA

O clima é o primeiro aspecto a ser considerado na implantação de qualquer atividade agropecuária. É o fator mais importante na ecologia agrícola, ao qual se segue o solo. Este, todavia, é possível de ser trabalhado, melhorado e corrigido, quando impróprio e defeituoso para a agricultura. O clima, a não ser em caso de irrigação, para corrigir a deficiência de umidade, dificilmente pode ser modificado, restando a adequação da atividade agropecuária às possibilidades regionais ou locais de que dispõe, evitando as limitações à sua produtividade.

Devido ao baixo número de estações meteorológicas na região, torna-se impossível efetuar um estudo detalhado das variações climáticas existentes. Porém, os dados climáticos disponíveis, permitiram estudar as condições de tempo da micro região 11, de um modo bem amplo, tendo em vista sua implicação na viabilidade das espécies a serem consideradas.

### 3.3.1 - Materiais e Métodos

Para os estudos das condições climáticas da micro região em apreço, foram utilizados os dados de temperatura, precipitação e balanços hídricos das localidades de Boa Vista, Barcelos e Moura.

A importância da temperatura média está relacionada com o condicionamento das disponibilidades hídricas, uma vez que estão diretamente relacionadas ao consumo de água pela evapotranspiração e, conseqüentemente, aos resultados de cotejamento da umidade do solo. No caso das temperaturas extremas, são importantes, devido aos limites térmicos que as espécies possam suportar sem detrimento da produção.

O regime hídrico representa o grosso do fornecimento de umidade ao solo para uso da vegetação e corresponde ao processo inverso da evapotranspiração, que é a volta da água do solo para a atmosfera.

Na elaboração do balanço hídrico, foi utilizado o método de Thornthwaite e Mather para as diversas capacidades de retenção de água no solo, baseado nas necessidades de água das culturas analisadas neste trabalho.

O limite de 50mm foi adotado para as culturas anuais devido à camada muito superficial do solo que suas raízes exploram. O limite 125mm foi usado para as culturas agrícolas que

normalmente são exploradas sem irrigação e foi utilizado o limite de 300mm para as plantas vigorosas e altas, cujas raízes bastante profundas, exploram grande volume de terra.

### 3.3.2 - Temperatura do Ar

A temperatura da região apresenta-se bastante elevada e homogênea, tendo suas médias oscilando entre 24,0°C e 28,8°C, com pequenas variações ao longo do ano, indicando em geral que todos os meses são quentes.

As temperaturas máximas mostram seus valores médios anuais na faixa de 32°C e as mínimas ficam entre 20 e 22°C.

### 3.3.3 - Umidade Relativa

A umidade relativa do ar é elevada estando seus valores médios anuais expressos entre 80 e 90% tendo sua distribuição durante o ano acompanhando o da precipitação pluviométrica, ocorrendo as maiores médias no período mais chuvoso.

### 3.3.4 - Precipitação Pluviométrica

O total anual de precipitação pluviométrica, fica situado entre 1.800 e 2.600mm, e sua distribuição no decorrer do ano, define duas estações bem distintas, uma bastante chuvosa estendendo-se em geral de fevereiro a julho, e outra menos chuvosa indo de agosto a janeiro, notando-se um nítido período de estiagem.

### 3.3.5 - Balanço Hídrico

A precipitação pluvial e a umidade do solo por serem expressas em milímetros, do mesmo modo que a evapotranspiração potencial, possibilita a quantificação da umidade disponível

atraves 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 armazem.

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

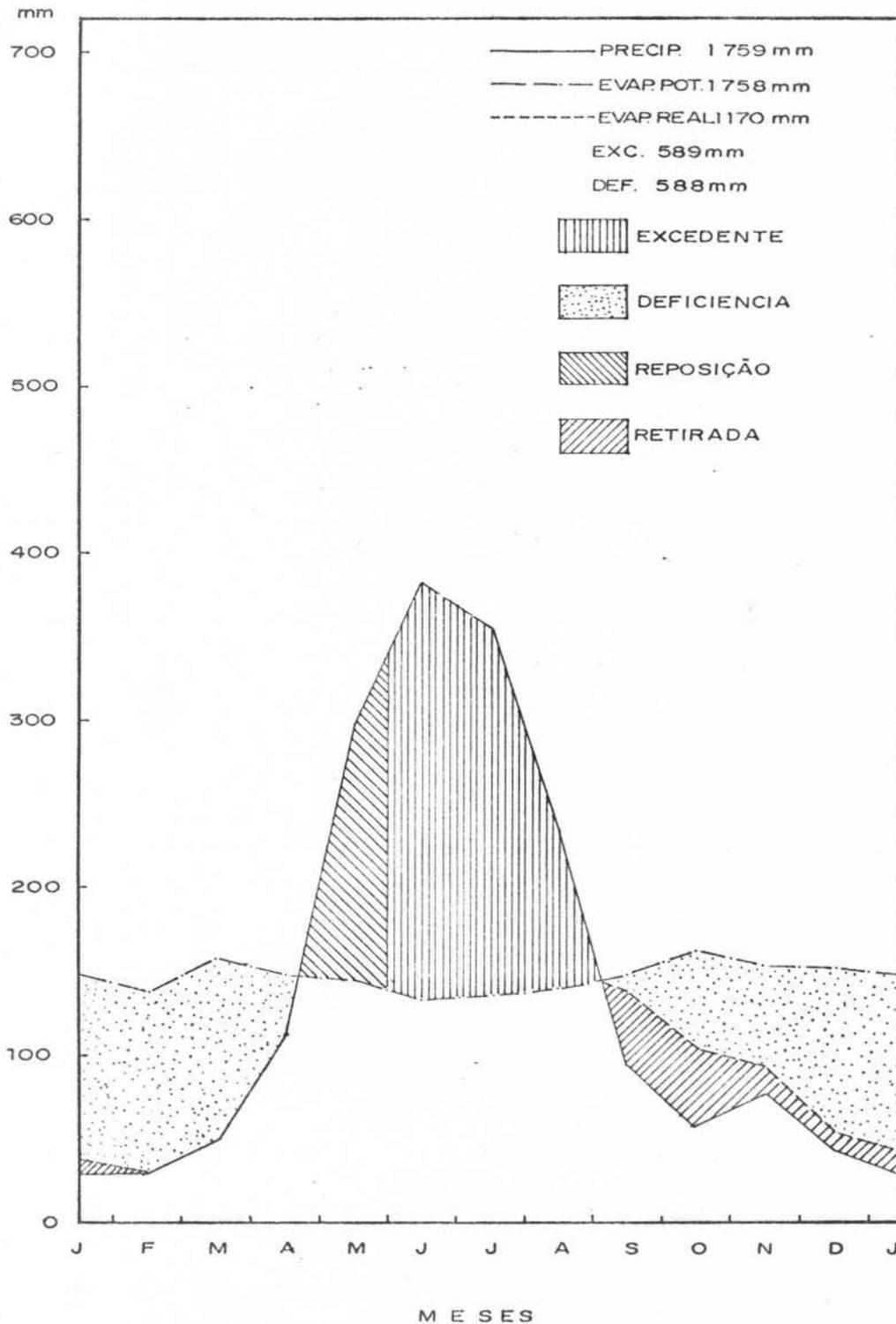
O método de Thornthwaite permite calcular, com acéitável exatidão, a quantidade de água disponível para o uso das plantas, os excedentes sujeitos a percolação e as deficiências.

A tabela 1 auxiliada pelos gráficos apresenta os dados de temperatura média mensal, precipitação pluviométrica e resultados de balanços hídricos segundo Thornthwaite 1955 (125mm), para as localidades de Boa Vista, Moura e Barcelos. 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	BOA VISTA			MOURA			BARCELOS		
	Tm.	P.p.	B.H.	Tm.	P.p.	B.H.	Tm.	P.p.	B.H.
JAN	27,7	29	-111	24,0	224	+121	26,3	183	98
FEV	28,0	29	-109	24,0	315	+222	26,3	140	110
MAR	28,3	40	-109	24,0	355	+252	26,2	225	+ 76
ABR	28,2	114	- 34	24,1	245	+145	25,7	248	+127
MAI	27,0	298	+ 28	24,0	295	+192	25,5	262	+137
JUN	26,2	381	+249	24,2	230	+130	25,4	223	+102
JUL	26,1	355	+220	24,0	183	+ 80	25,4	172	+ 47
AGO	26,6	232	+ 92	25,1	85	- 3	25,9	117	108
SET	28,1	93	- 10	25,2	119	99	26,0	107	- 5
OUT	28,8	58	- 58	25,1	188	+ 44	26,3	133	- 1
NOV	28,6	78	- 60	25,2	125	+ 10	26,8	100	- 17
DEZ	28,3	43	- 97	24,4	217	+108	26,7	126	- 7
ANO	27,6	1.759	+589 -588	24,4	2.581	+1.304 - 3	26,0	2.036	+489 - 30

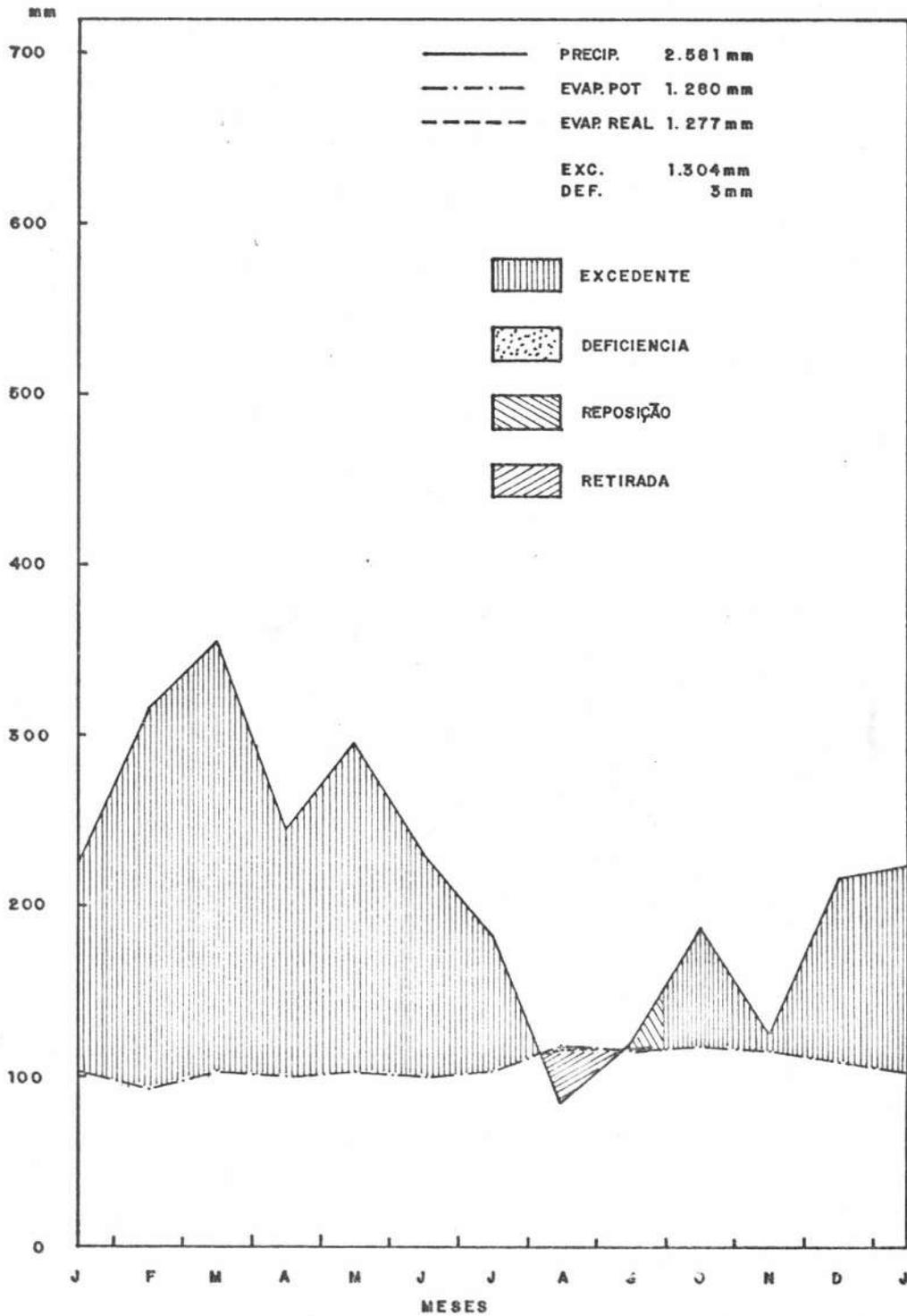
# BALANÇO HIDRICO SEG. THORNTHWAITE 1955 BOA VISTA-RORAIMA



# BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE

## 1955

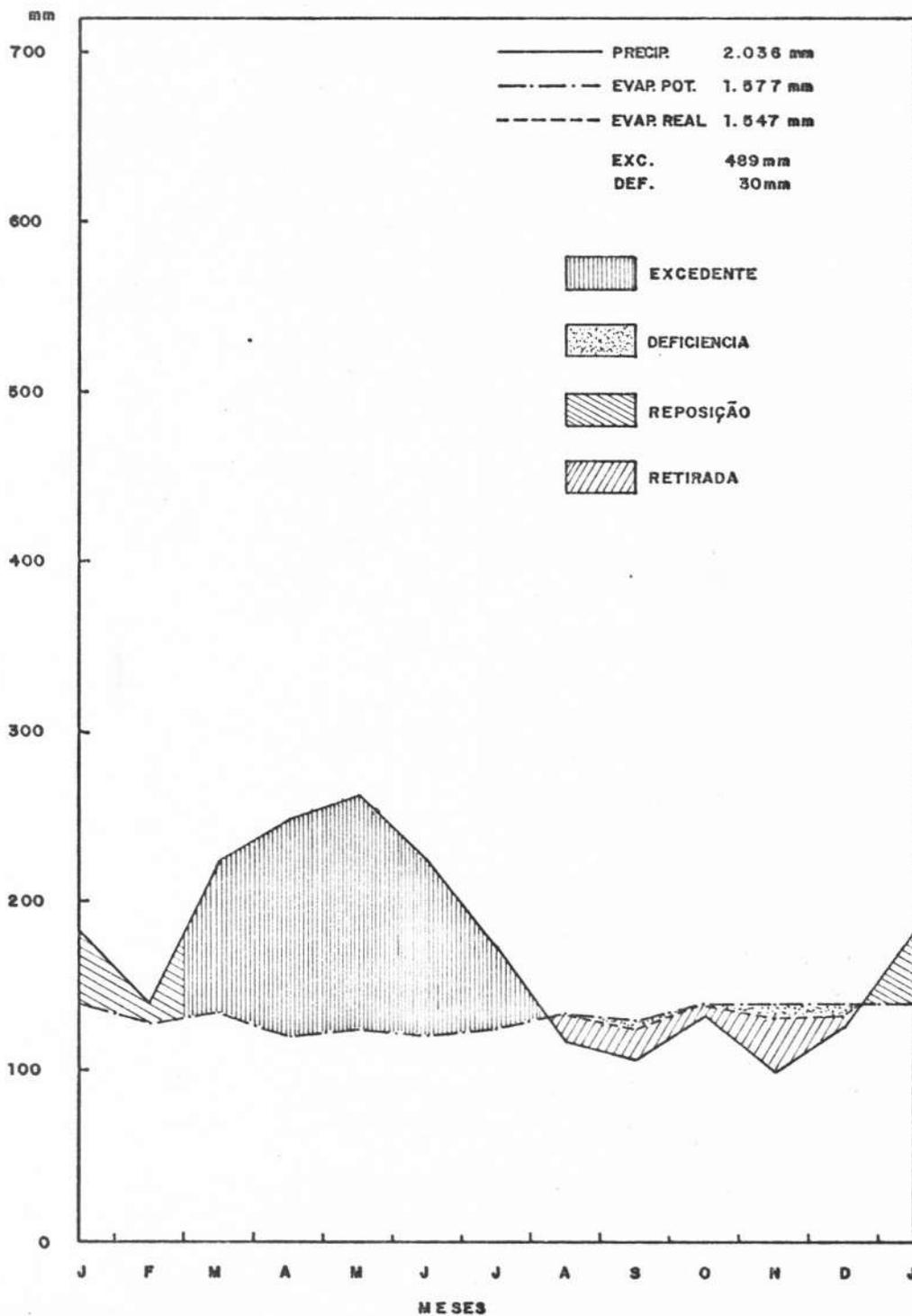
### MOURA-AM



# BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE

## 1955

### BARCELOS-AM



### 3.3.6 - Tipos Climáticos

Em consequência das condições gerais de clima, a região apresenta os tipos climáticos Aw, Am e Af de Köppen, sendo o tipo Af representado por pequena faixa na parte sul da micro região e os tipos Am e Aw ocorrem na parte mediana e na parte superior respectivamente.

Tipo Af - apresenta chuvas relativamente abundantes durante todo o ano e a queda pluviométrica do mês mais seco é sempre superior a 60mm.

Tipo Am - seu regime pluviométrico anual define uma estação relativamente seca, porém com total anual de chuvas suficiente para suprir este período.

Tipo Aw - caracteriza-se por apresentar um índice pluviométrico anual relativamente elevado, com nítida estação seca.

### 3.3.7 - Classes de Aptidão Climática

Para se conhecer as possibilidades e limitações ecológicas de uma região para determinada cultura é necessário fazer o zoneamento da aptidão ecológica ou do potencial do meio físico, que é a fase inicial do planejamento para qualquer atividade agropecuária. Após isto, pode-se trabalhar nos outros elementos para o suporte dos planejamentos integrados de projetos específicos.

Foi adotado o conceito utilizado por CAMARGO et alii (v.11-13) que são três níveis de aptidão: apta, marginal e inapta.

Considera-se uma região apta para o cultivo de uma determinada espécie, quando as condições macroclimáticas se apresentam normalmente favoráveis à sua exploração comercial.

Diz-se como marginal, quando a região apresenta condições climáticas com restrições que prejudicam, com certa frequência, determinadas fases do processo produtivo da cultura. Uma área considerada marginal, poderá ser apta para a cultura se forem removidos os fatores de restrição ou com irrigação, ou plantio em terrenos úmidos, de baixada ou o emprego de variedades precoces, mais resistentes a seca, ao calor ou ao frio, que alterarão o quadro e permitir classificar aquela área como apta. Fatores locais, de natureza topo e microclimáticas poderão também afetar o ambiente climático e transformar uma área considerada marginal em apta e vice-versa.

Classifica-se uma área climaticamente inapta para uma cultura, quando as características normais do clima não se apresentam adequadas à sua exploração comercial. Geralmente, as áreas tidas como inaptas apresentam limitações graves quanto aos fatores hídrico e térmico. Essas limitações podem, entretanto, não impedir culturas de subsistência, para consumo local ou familiar.

### 3.4 - GEOLOGIA E MATERIAL DE ORIGEM

Em base aos trabalhos geológicos realizados na Micro Região 11 (Roraima) pelo projeto RADAMBRASIL, tornou-se possível a apresentação da estratigrafia da área como segue.

#### 3.4.1 - Quaternário

Representado pelas formações pertencentes ao Holoceno e Pleistoceno.

Holoceno - Aluvião: Cascalhos, areias, silte e argila; sedimentos inconsolidados relacionados à drenagem; colúvios subordinados.

Pleistoceno - Formação Boa Vista: sedimentos arenosos e argilosos, conglomeráticos, pouco consolidados; frequentemente cobertos por sedimentos mais recentes.

#### 3.4.2 - Terciário - Pleistocênico

Cobertura sedimentar terciária a pleistocênica: cascalhos, areias, silte, argilas (ambiente fluvial-lacustrino) e lateritos; arenitos; siltitos, argilitos; podem estar incluídas litologias das unidades Boa Vista e Solimões: planície de acumulação cenozóica com ocorrências de turfa; podem estar incluídas também as litologias de Barreiras (Alter do Chão e Manaus) com limite inferior até o cretáceo.

#### 3.4.3 - Cretáceo

Sienito Catrimani: sodalita-nefelina sienito (litchfieldito) diques de fonolito.

#### 3.4.4 - Jurássico-Cretáceo

Representado pelo Grupo Rewa-Formação Takutu: arenitos finos e conglomeráticos, siltitos e folhelhos.

#### 3.4.5 - Jurássico

Pertencente ao Grupo Rewa da Formação Apoteri: basaltos maciços e amigdaloidais, ocasionais intercalações com arenitos na base do Takutu; diques de diabásio.

#### 3.4.6 - Pré-Cambriano Superior

Representado pelo Granito Surucuru: granitos alcalinos, incluindo rapakivi e quartzo-sienitos; jazimentos hipobissais (subvulcânicos).

#### 3.4.7 - Pré-Cambriano Médio

Representado pelo Diabásio Pedra Preta, Grupo Roraima, Grupo Uatumã (granodiorito Serra do Mel e Formação Surumu).

Diabásio Pedra Preta: diabásio, gabro normal, gabro a olivina e hiperstênio gabro, sob forma de "Sills" diques e "stocks".

Grupo Roraima: conglomerados polimíticos, arenitos ortoquartzíticos, arcósius, siltitos, folhelhos, jaspe "cherts"; tufos intercalados; quartzitos e "hornfels" no contato com diabásios.

Grupo Uatumã-Granodiorito Serra do Mel: granodiorito, granito e granofiros; corpos subvulcânicos em forma de "stocks" lacolitos e diques.

Grupo Uatumã-Formação Surumu: dacitos riódacitos, andesitos, riolitos, tufos e ignimbritos; pseudotaquilites e ultramilonitos.

Grupo Cauarane: clorita xistos, anfibólitos xistos, quartzo-muscovita xistos, quartzitos, anfibolitos, hematita quartzitos e granada quartzitos; fácies xisto verde a anfibólito.

#### 3.4.8 - Pré-Cambriano Inferior a Médio

Com presença de Complexo Guianense: kinzigitos, anfibolitos trondhjemitos, dioritos, granodioritos, granitos,

migmatitos, gnaises, granulitos ácidos e básicos; encraves de quartzitos, xistos de alto grau e anfibolitos; fácies anfibolito e granulito. Granodiorito Rio Novo: granodioritos, adamelitos e granitos anatéticos e metassomáticos, sintectônicos.

#### 4 - METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO

##### 4.1 - MÉTODO DE TRABALHO DE CAMPO

Os trabalhos de campo realizados na micro região, foram executados tendo em vista a elaboração do mapa de solos.

Inicialmente, procedeu-se a confecção da legenda preliminar para identificação e delimitação das diversas unidades de mapeamento e sua distribuição geográfica, baseando-se, para isto, num reconhecimento ao longo das estradas Boa Vista-Marco BV-8, Boa Vista-Conceição do Maú, Boa Vista-Caracará e Perimetral Norte Rumo Leste e Rumo Oeste (Partindo de Caracará), 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 fisiologia da área, sendo anotadas todas as características morfológicas e geomorfológicas indispensáveis à 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 (v.11-18) e as preconizados pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (v.11-25 ). A cor das amostras obtidas, por comparação com a "Munsell Soil Color Charts" (v.11-33) e tradução de acordo com a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

#### 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 imagens de radar, na escala 1:250.000. De posse de todos os dados climáticos, dados obtidos com o levantamento pedológico e interpretação dos dados analíticos, foi elaborada 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.

Tendo em vista que o levantamento em questão é de caráter generalizado, e que a escala do mapa básico é pequena (fato que limita grandemente o grau de precisão de detalhes cartográficos), deve-se alertar os usuários que o objetivo do presente trabalho "não é fornecer soluções para problemas específicos de utilização dos solos", embora, de maneira generalizada, possam ser incluídos entre os seus objetivos a solução de problemas de uso agrícola dos solos mapeados, como programas de adubação, de práticas conservacionistas e outros.

## 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, destorroamento e passagem 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 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 determinado potencialmente numa suspensão solo-água na proporção 1:1, com 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 de 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 definilamina.

#### 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 sódio. O ácido atuando como agente oxidante com presença do cobre como catalizador. O meio térmico foi mantido pela mistura  $H_2SO_4Na_2SO_4$ . Desse modo, o nitrogênio foi transformado em sal amoniacal, o qual, posteriormente, por ação alcalina de NaOH a 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 mixto (terabomo-m-cresol sulfonftaleina e O-carboxibenzoaso-dimetil 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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025N.

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 Fischer, 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

Efetuuou-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<sup>++</sup> e Mg<sup>++</sup> 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 cátodo oco "double element" marca HITACHI, selecionando-se a linha espectral de ressonância de 422,6A. 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 íonio fosfato sobre o cálcio na chama, utilizou-se o lantânio como íonio 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 TFSA.

#### 4.3.3.6 - Sódio e Potássio Trocáveis

O extrator utilizado foi o HCl 0,05 N. Numa alíquota do extrator 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  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{N}$  pH 7,0. A uma alíquota do extrato adicionou-se algumas gotas de fenolftaleína e titulou-se com solução NaOH 0,1N. Com outra alíquota, do sou-se o alumínio no extrato do solo com KCl N pH=7,0. Após um repouso de 24 horas, foi usada solução de NaOH 0,1N, 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 $\text{SiO}_2$ do Complexo de Laterização dos Solos

Foi efetuada em uma fração de amostra atacada por  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $d=1,47$ , durante meia hora, em refluxo. O método é baseado na redução do ion molibdosilícico com ácido ascórbico. A densidade ótica da solução azul desenvolvida mediu-se em filtro vermelho no colorímetro MICRONAL. Os resultados obtidos foram comparados com os de um carvão padrão.

#### 4.3.3.9 - Determinação de $\text{Fe}_2\text{O}_3$ do Complexo de Laterização dos Solos

Empregou-se o método volumétrico oxi-redução com o emprego do agente titulante  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,1N com presença de ion  $\text{PO}_4$  para complexar o ferro trivalente, e de difenilamina como indicador. A redução  $\text{Fe}^{+++}$  e  $\text{Fe}^{++}$  foi feita a quente, com solução clorídrica de  $\text{Sn Cl}_2$  sendo o excesso deste reagente oxidado pelo  $\text{HgCl}_2$ .

#### 4.3.3.10 - Determinação de $\text{Al}_2\text{O}_3$ 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 $K_i$ e $K_r$

Os índices  $K_i$  e  $K_r$  foram calculados pelas expressões simplificadas:

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

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

#### 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 foi organizada tendo em vista não só o caráter generalizado do

mapeamento executado, como também o arrançamento 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 o terceiro componentes.

### 5.1.1 - Associação de Solos

#### 5.1.1.1 - Associação dos Solos não Hidromórficos

Latosol Amarelo Álico textura média e Latosol Amarelo Álico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo plano - LAm + LAa.

Latosol Amarelo Álico textura média e Latosol Amarelo Álico textura argilosa savana relevo plano - LAm + LAa.

Latosol Amarelo Álico textura média e Areias Quartzosas Álicas contato formação pioneira e floresta relevo plano LAm + AQ.

Latosol Amarelo Álico textura média e Areias Quartzosas Álicas savana relevo plano - LAm + AQ.

Latosol Amarelo Álico textura média, Latosol Amarelo Álico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada savana relevo plano e suave ondulado - LAm + LAa + CL.

Latosol Amarelo Álico textura média, Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada e Areias Quartzosas Álicas savana relevo plano - LAm + LH + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado - LVAm + LVAa.

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

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

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

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Areias Quartzosas Álicas floresta densa relevo plano e suave ondulado LVAm + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Areias Quartzosas Álicas floresta pouco densa relevo plano e suave ondulado - LVAm + AQ.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo suave ondulado - LVAa + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada savana relevo suave ondulado - LVAa + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura média e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta

densa e pouco densa relevo ondulado - LVAm p + LVAa.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo suave ondulado - LVAa + PVAa cn + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo suave ondulado LVAa cn + LVAm + CL.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo forte ondulado - LVAa + PVAa + Li.

Latosol Vermelho Amarelo Álico textura muito argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo ondulado c/topos aplainados - LVAm.a + LVAa + CL.

Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo suave ondulado - LVEa + LVAa + CL.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado - PVAa + PVAa cn.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa floresta densa relevo ondulado - PVAa + PVAa cn.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa floresta densa relevo forte ondulado - PVAa + PVAa cn.

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

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo suave ondulado a ondulado - PVAa + LVAa.

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

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

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada floresta densa e pouco densa relevo suave ondulado e ondulado - PVAa + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada savana estépica relevo suave ondulado e ondulado - PVAa + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo forte ondulado - PVAa + Li

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo concrecionário textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo ondulado e forte ondulado - PVAa + PVAa cn + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo forte ondulado - PVAa + PVAa cn + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média, Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta densa e densa mista relevo suave ondulado - PVAm+LVAm + CL.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado - PVAa pl + LVAa pl + LH.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada e Areias Quartzosas Álicas floresta densa relevo suave ondulado e ondulado - PVAa + Li + AQ.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada e Areias Quartzosas Álicas savana estépica relevo suave ondulado e ondulado - PVAa + Li + AQ.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Cambisol Álico textura média e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo ondulado - PVAa + Cm + Li.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média, Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Areias Quartzosas Álicas floresta densa relevo plano e suave ondulado-PVAm + PVAa + AQ.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado - PVAa + PVAp1 a + LVAa.

Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média, Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado a ondulado - PVAm + PVAa + LVAa.

Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa e Solos Litólicos Eutróficos textura argilosa floresta densa relevo forte ondulado - TREa + Li.

Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa e Solos Litólicos Eutróficos textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado e ondulado - TREa + PVAeq. eut.a + Li.

Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura argilosa e Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa savana relevo suave ondulado - CL + LVEa.

Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo suave ondulado e ondulado - CL + LVAa.

Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo Álico

textura argilosa savana relevo suave ondulado e ondulado -CL + LVAA.

Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada, Podzólico Vermelho Amarelo Álico cascalhento textura média e Areias Quartzosas Álicas floresta pouco densa e savana relevo plano e suave ondulado - LC + PVAm cn + AQ.

Planosol Eutrófico textura indiscriminada, Planosol Solódico Eutrófico textura indiscriminada e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada savana relevo plano - PL eut. + PL eut. + LH.

Areias Quartzosas Álicas e Latosol Amarelo Álico textura média savana relevo plano - AQ + LVAm.

Areias Quartzosas Álicas e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada savana relevo plano - AQ + Li.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada e Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta pouco densa relevo forte ondulado - Li + PVAa.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada e Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa savana estépica relevo forte ondulado - Li + PVAa.

Solos Litólicos Álicos textura argilosa e Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo forte ondulado - Li + PVAa.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada floresta pouco densa relevo forte ondulado - Li.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada savana estépica relevo forte ondulado - Li.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada e vegetação de altitude arbustiva e graminosa relevo suave ondulado - Li.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada, Areias Quartzosas Álicas savana estépica relevo suave ondulado e ondulado - Li + AQ.

Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada, Laterita Hidromórfica Álica de elevação textura indiscriminada savana estépica relevo suave ondulado e ondulado - Li + LH.

#### 5.1.1.2 - Associações de Solos Hidromórficos

Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada formação pioneira relevo plano - AQ + LH.

Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada savana relevo plano - AQ + LH.

Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas, Podzol Hidromórfico e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada formação pioneira relevo plano - AQ + PH + LH.

Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas, Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada e Gley Pouco Húmico Álico textura indiscriminada savana relevo plano - AQ + LH + GPH.

Solos Gley Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo plano - GH.

Solos Gley Álicos textura indiscriminada e Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas savana relevo plano - GH + AQ.

Podzol Hidromórfico e Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas formação pioneira relevo plano - PH + AQH.

Podzol Hidromórfico, Solos Gley Álicos textura indiscriminada e Solos Orgânicos Álicos textura arenosa formação pioneira relevo plano - PH + GH.

Podzol Hidromórfico, Gley Pouco Húmico Álico textura argilosa e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada formação pioneira relevo plano - PH + GPH + LH.

Podzol Hidromórfico, Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada e Hidromórfico Cinzento Álico textura indiscriminada savana relevo plano e suave ondulado - PH + LH + HC.

Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada e Planosol Eutrófico textura indiscriminada savana relevo plano - LH + PL eut.

Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada e Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas savana relevo plano - LH + AQ.

Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada, Planosol Eutrófico textura indiscriminada e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada savana estépica relevo plano e suave ondulado - LH + PL eut. + Li.

Hidromórficos Cinzentos Álicos textura indiscriminada e Gley Pouco Húmico Álico textura indiscriminada floresta densa relevo plano - HC + GPH.



Solos Aluviais Eutróficos vértico textura argilosa e Planosol Eutrófico textura argilosa floresta densa relevo plano - Al + PL eut.

Solos Aluviais Álicos textura indiscriminada, Gley Pouco Húmico Álico textura indiscriminada e Solos Litólicos Álicos floresta densa relevo plano - Al + GPH + Li.

## 5.2 - ÁREA E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

S O L O	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	% EM RELAÇÃO À ÁREA
LA <sub>1</sub>	1.520	0,66
LA <sub>2</sub>	1.020	0,44
LA <sub>3</sub>	17.990	7,82
LA <sub>4</sub>	1.100	0,48
LA <sub>5</sub>	3.770	1,64
LA <sub>6</sub>	6.020	2,62
ΣLA	31.420	13,66
LV <sub>1</sub>	1.060	0,46
LV <sub>2</sub>	2.760	1,20
LV <sub>3</sub>	3.260	1,42
LV <sub>4</sub>	2.120	0,92
LV <sub>5</sub>	1.660	0,72
LV <sub>6</sub>	2.490	1,09
LV <sub>7</sub>	850	0,37
LV <sub>8</sub>	3.170	1,38
LV <sub>9</sub>	8.590	3,73
LV <sub>10</sub>	3.540	1,54
LV <sub>11</sub>	5.090	2,21
LV <sub>12</sub>	520	0,22
LV <sub>13</sub>	800	0,35
ΣLV	35.910	15,61

continua

Continuação

S O L O	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	% EM RELAÇÃO À ÁREA
LE	520	0,23
ΣLE	520	0,23
PB <sub>1</sub>	6.320	2,80
PB <sub>2</sub>	1.210	0,63
PB <sub>3</sub>	2.560	1,22
PB <sub>4</sub>	3.020	0,32
PB <sub>5</sub>	1.250	0,55
PB <sub>6</sub>	7.820	3,40
PB <sub>7</sub>	1.820	0,83
PB <sub>8</sub>	2.900	1,30
PB <sub>9</sub>	1.330	0,60
PB <sub>10</sub>	1.580	0,70
PB <sub>11</sub>	3.680	1,80
PB <sub>12</sub>	15.910	7,00
PB <sub>13</sub>	2.520	1,10
PB <sub>14</sub>	3.660	1,60
PB <sub>15</sub>	980	0,43
PB <sub>16</sub>	1.450	0,64
PB <sub>17</sub>	480	0,22
PB <sub>18</sub>	560	0,25
PB <sub>19</sub>	2.840	1,30
PB <sub>20</sub>	6.070	2,84
ΣPB	67.960	29,53
TR <sub>1</sub>	200	0,08
TR <sub>2</sub>	970	0,42
ΣTR	1.170	0,50
CL <sub>1</sub>	616	0,27
CL <sub>2</sub>	1.030	0,45
CL <sub>3</sub>	880	0,38
CL <sub>4</sub>	1.950	0,85
ΣCL	4.476	1,95

Continua

Continuação

S O L O	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	% EM RELAÇÃO À ÁREA
PL	1.910	0,83
ΣPL	1.910	0,83
AQ <sub>1</sub>	650	0,28
AQ <sub>2</sub>	1.520	0,66
ΣAQ	2.170	0,94
R <sub>1</sub>	518	0,23
R <sub>2</sub>	1.090	0,48
R <sub>3</sub>	9.130	3,97
R <sub>4</sub>	3.020	1,31
R <sub>5</sub>	14.360	6,24
R <sub>6</sub>	4.320	1,88
R <sub>7</sub>	4.050	1,76
R <sub>8</sub>	966	0,42
ΣR	37.454	16,28
HAQ <sub>1</sub>	202	0,09
HAQ <sub>2</sub>	3.290	1,43
HAQ <sub>3</sub>	4.110	1,78
HAQ <sub>4</sub>	1.310	0,57
ΣHAQ	8.912	3,87
HG <sub>1</sub>	4.820	2,10
HG <sub>2</sub>	8.180	3,55
ΣHG	13.000	5,65
HP <sub>1</sub>	6.260	2,72
HP <sub>2</sub>	6.920	3,00
HP <sub>3</sub>	4.050	1,76
HP <sub>4</sub>	1.050	0,46
ΣHP	18.280	7,94

Continuação

Continuação

S O L O	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	% EM RELAÇÃO À ÁREA
HL <sub>1</sub>	970	0,42
HL <sub>2</sub>	1.140	0,49
HL <sub>3</sub>	1.980	0,86
ΣHL	4.090	1,78
HC	450	0,20
ΣHC	450	0,20
A <sub>1</sub>	1.460	0,63
A <sub>2</sub>	922	0,40
ΣA	2.382	1,03
ΣTOTAL	230.104	100,00

### 5.3 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PEDOGENÉTICAS

#### 5.3.1 - Latosol Amarelo Álico textura média savana relevo plano e suave ondulado

Esta classe é constituída por solos com horizonte B latossólico (B óxico), sendo o horizonte superficial geralmente ócrico.

São solos minerais bem desenvolvidos, muito profundos, porosos, ácidos e fortemente ácidos e com fertilidade natural baixa. Apresentam-se friáveis e muito friáveis, com ausência de cerosidade, devido à pequena mobilidade de argila. Os perfis desta unidade apresentam sequência de horizontes A, B e C, subdivididos em A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub>, B<sub>3</sub> e C, sendo a espessura do solum em torno de 200 centímetros e as transições, em geral, são planas e graduais ou difusa.

O teor de argila no perfil pode variar consideravelmente o que possibilita a diferenciação de solos com textura média, nos quais o conteúdo de argila no horizonte B varia de 15 a 35% e solos com textura argilosa, em que o teor de argila situa-se entre 35 a 60%, sendo que a ocorrência mais expressiva se refere aos solos com textura média.

Ligados a esta característica, os solos se apresentam acentuada a fortemente drenados (textura média) ou bem a acentuadamente drenados (textura argilosa). Neste particular, constituem exceção os solos desenvolvidos sobre a cobertura sedimentar terciária a pleistocênica, localizados ao sul da área, que apresentam drenagem condicionada pelo relevo regional plano. Neste caso, embora com textura leve, os solos chegam a apresentar drenagem moderada.

Apresentam soma de bases (valor S) sempre menor que 10mE/100g de argila, muito baixa capacidade de troca de cátions (valor T), saturação de bases (valor V) menor que 50% e alta saturação com alumínio trocável, com valores compreendidos entre 60 a 80%.

O horizonte A (ócrico) tem espessura em torno de 30 cm, nas cores bruno forte, bruno escuro e bruno amarelado de matizes 10YR e 7,5YR, valores entre 4 e 5 e cromas de 3 a 8; textura franco arenoso a franco argilo arenoso; estrutura fraca pequena granular; consistência, quando úmido, friável a muito friável, e, quando molhado, ligeiramente plástico a ligeiramente pegajoso.

O horizonte B (óxico), cuja espessura média é de 130 cm, compreende normalmente o B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub>, B<sub>3</sub> e OB<sub>2</sub> (B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>), possui espessura em torno de 90cm; cores bruno forte ou amarelo avermelhado de matizes 10YR e 7,5YR, valores de 5 a 6 e cromas de 6 a 8; a textura varia de franco argilo arenoso e

argila arenosa; estrutura fraca pequena granular, com aspecto de maciça porosa; consistência, quando úmido, friável e muito friável, e quando molhado, plástico e pegajoso.

São formados a partir de sedimentos argilosos e argilo arenosos referidos ao Quaternário-Pleistoceno (Formação Boa Vista) e Cobertura Sedimentar Terciária a Pleistocênica.

Ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado, com declives que variam de 1 a 6%, associados principalmente a Areias Quartzosas Álicas, Latosol Amarelo textura argilosa Álica, Laterita Hidromórfica Álica e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos.

Encontram-se sob vegetação de savana graminosa (campo), floresta densa, pouco densa e floresta - Formação Pioneira.

#### 5.3.1.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Em virtude da baixa fertilidade natural destes solos, a utilização deve ser orientada para culturas perenes, de ciclo longo, pastagens ou reflorestamento.

As culturas de ciclo curto, devem ser empregadas, fertilizantes e corretivos para aumento da produção.

As pastagens comportam-se bem nestes solos, principalmente capim Colonião (*Panicum maximum*), Brachiaria (*Brachiaria sp*) e Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* Nees).

Perfil nº: 1

Classificação: Latosol Amarelo Álico textura média

Localização: Território Federal de Roraima, estrada (BR-174), a  
6 km do rio Uraricoera em direção a Boa Vista  
(v.11 - 5).

Situação, Declividade e Erosão: Área com 3% de declive e ero  
são laminar ligeira

Material Originário: Sedimentos argilo arenosos do Quaternário

Drenagem: Acentuadamente drenado

Relevo: Plano e suave ondulado

Cobertura Vegetal: Savana (campo)

- A<sub>1</sub> - 0 - 10cm, bruno escuro (10YR 4/3, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granu lar; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
- A<sub>3</sub> - 10 - 30cm, bruno forte (7,5YR 5/5, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granu lar; friável, plástico e pegajoso.
- B<sub>1</sub> - 30 - 70cm, bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); argila arenosa; maciça porosa; friável, plás tico e pegajoso.
- B<sub>21</sub> - 70 - 110cm, bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; maciça porosa; friá vel, plástico e pegajoso.
- B<sub>22</sub> - 110 - 165cm+, bruno forte (7,5YR 5/8, úmido); argila arenosa; maciça porosa; friável, plás tico e pegajoso.

Perfil nº: 1

Local: Estrada BR-174, a 6 km do rio Uraricoera

Classificação: Latosol Amarelo Álico textura média savana relevo plano e suave ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17150	0	14	32	28	18	22	6	73	-	-
17151	0	12	28	24	17	31	6	81	-	-
17152	0	15	26	19	18	37	x	100	-	-
17153	0	13	25	23	18	34	x	100	-	-
17154	0	17	26	20	19	35	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 10	A <sub>1</sub>	0,47	0,27	0,09	0,02	0,85	3,56	0,40	4,81	18	0,30
10- 30	A <sub>3</sub>	0,16	0,12	0,04	0,01	0,33	1,34	0,80	2,74	13	0,11
30- 70	B <sub>1</sub>	0,04	0,03	0,04	0,01	0,12	1,08	0,40	1,60	8	0,11
70-110	B <sub>21</sub>	0,03	0,04	0,04	0,01	0,12	0,95	0,20	1,27	9	0,11
110-165	B <sub>22</sub>	0,04	0,01	0,04	0,01	0,10	0,75	0,40	1,25	8	0,11

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
11,04	8,93	1,79	2,10	1,86	0,66	1,13	0,04	17	4,9	3,9	32
14,18	12,75	2,18	1,89	1,70	0,46	0,79	0,04	12	5,9	3,8	71
16,47	15,05	2,98	1,86	1,65	0,32	0,55	0,03	11	5,4	4,2	77
16,11	13,77	2,58	1,99	1,78	0,20	0,34	0,02	10	5,5	4,4	62
16,60	14,54	2,58	1,94	1,74	0,19	0,33	0,02	10	5,5	4,4	80

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.2 - Latosol Vermelho Amarelo Álico textura muito argilosa floresta densa relevo plano

Esta unidade pedogenética caracteriza-se por apresentar perfil com sequência de horizontes A, B e C, horizonte B latossólico com teor de argila acima de 60%. É um solo profundo, bem drenado, excessivamente ácido, muito poroso com difícil diferenciação entre os horizontes. A coloração varia de bruno amarelado no matiz 10YR a amarelo no matiz 10YR.

Estes solos apresentam fertilidade natural baixa, em decorrência dos baixos valores de soma de bases permutáveis (S), capacidade de troca de cátions (T) e saturação de bases (V).

O material originário é proveniente da decomposição de granitos e gnaisses atribuídos ao Pré-Cambriano. Ocorrem em relevo plano.

A cobertura vegetal acha-se representada pela floresta tropical densa.

#### 5.3.2.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Para que os referidos solos, possam ser utilizados com culturas de subsistência ou de ciclo curto, torna-se necessário a aplicação de fertilizantes e corretivos.

Todavia, esses solos, podem ser explorados com culturas permanentes desde que adaptadas as condições ecológicas da região, objetivando-se um programa de reflorestamento ou então cultura de ciclo longo ou ainda formação de pastagens.

Perfil nº: 2

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Álico textura muito ar  
gilosa

Localização: Território Federal de Roraima, margem direita do  
Rio Uraricoera, junto ao campo de pouso, Missão  
Uaiacãs, Lat. 03°32'N e Long. 63°11'WGr. (v.11-5)

Situação, Declividade e Erosão: Área plana com 0-2% de declive  
e erosão nula

Material Originário: Produto da decomposição de granitos e  
gnaisses Pré-Cambriano

Drenagem: Moderadamente a bem drenado

Relevo: plano

Cobertura Vegetal Natural: Floresta densa

A<sub>1</sub> - 0 - 25cm, bruno amarelado (10YR 5/4, úmido); argi  
la; moderada pequena granular; firme,  
muito plástico e muito pegajoso.

A<sub>3</sub> - 25 - 55cm, bruno amarelado (10YR 5/6, úmido); ar  
gila pesada; fraca a moderada muito  
pequena blocos subangulares e granu  
lar; firme, muito plástico e muito  
pegajoso.

B<sub>1</sub> - 55 - 80cm, bruno amarelado (10YR 5/7, úmido); ar  
gila pesada; maciça; firme, muito  
plástico e muito pegajoso.

B<sub>2</sub> - 80 - 110cm, amarelo brunado (10YR 6/6, úmido); ar  
gila pesada; maciça; firme, muito  
plástico e muito pegajoso.

B<sub>3</sub> - 110 - 140cm+, amarelo (10YR 7/6, úmido); mosqueado  
comum pequeno a médio proeminente ver  
melho (2,5YR 4/8, úmido); argila;

maciça. friável, plástico e pegajoso.

Obs: Raízes muitas no A e poucas e raras nas demais camadas.  
Intensa atividade biológica no horizonte A<sub>1</sub>.

Perfil nº: 2

Local: Margem direita do Rio Uraricoera junto ao campo de pouso, Missão Uaiacás, Lat. 03°32'N

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Álico textura muito argilosa floresta densa relevo plano. e Long. 63°11'WGr.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.018	0	28	1	13	27	59	21	64	-	-
17.019	0	26	2	14	20	64	x	100	-	-
17.020	0	28	2	13	18	67	x	100	-	-
17.021	0	22	2	13	16	69	x	100	-	-
17.022	0	22	3	18	22	57	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0-25	A <sub>1</sub>	0,06	0,11	0,08	0,03	0,28	7,48	4,0	12,16	2	0,35
25-55	A <sub>3</sub>	0,02	0,05	0,05	0,03	0,15	4,00	2,60	6,75	2	0,11
55-80	B <sub>1</sub>	0,02	0,03	0,04	0,02	0,11	3,28	2,00	5,39	2	0,11
80-110	B <sub>2</sub>	0,01	0,03	0,03	0,01	0,08	2,82	1,80	4,70	2	0,11
110-140	B <sub>3</sub>	0,01	0,03	0,03	0,01	0,08	2,20	0,60	2,88	3	0,11

% SiO <sub>2</sub>			Ki	Kr	% C			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			M.O.	N	H <sub>2</sub> O		KCl		
10,80	20,40	7,35	0,90	0,73	1,77	3,05	0,19	9	4,2	3,6	94
21,42	25,25	7,94	1,44	1,20	0,82	1,42	0,08	10	3,8	3,4	94
22,39	24,23	8,94	1,57	1,27	0,57	0,97	0,05	11	4,5	2,9	94
22,87	26,27	8,54	1,48	1,22	0,39	0,67	0,05	8	4,8	4,0	95
21,66	23,72	8,14	1,55	1,27	0,31	0,53	0,03	10	5,0	4,2	88

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.3 - Latosol Vermelho Amarelo Álico floresta densa relevo forte ondulado

Esta unidade é constituída por solos com horizonte B latossólico (horizonte óxido da classificação americana). São solos minerais, não hidromórficos, profundos a muito profundos, bastante porosos, permeáveis, de boa drenagem, friáveis, com ausência de cerosidade devido à pequena mobilidade da argila e apresentam evidência de um estágio avançado de intemperização. Normalmente os perfis apresentam sequência de horizontes A, B e C e as transições são geralmente planas e graduais ou difusas. Apresentam soma de bases (valor S) menor que 10mE/100g de argila, muito baixa capacidade de troca de cátions (valor T), com saturação de bases (valor V) menor que 50% e alta saturação com alumínio trocável, com valores superiores a 80%.

Possuem horizonte A (ócrico ou úmbrico), comumente subdividido em A<sub>1</sub> e A<sub>3</sub>. O horizonte A<sub>1</sub> apresenta espessura entre 5 a 12cm, coloração nos matizes 10YR e 7,5YR e valores entre 3 e 5 e cromas entre 2 e 4. A textura apresenta variação, podendo ser arenosa, média e argilosa, com estrutura fraca pequena e média granular, podendo ocorrer também em grãos simples. A consistência varia de macio a ligeiramente duro, quando seco e friável a muito friável, quando úmido e não plástico a plástico e não pegajoso, quando molhado. Transita de forma gradual e plana para o horizonte A<sub>3</sub>.

O horizonte B (horizonte óxico) possui mais de 15% de argila e consiste de uma mistura de óxido hidratado de ferro e alumínio, com variável proporção de argila 1:1 e minerais acessórios altamente resistentes, como o quartzo. Sua espessura varia de 70 a 150cm, compreendendo B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e B<sub>3</sub>. O horizonte B<sub>2</sub> (B<sub>21</sub>, B<sub>22</sub> e B<sub>23</sub>), com espessura variável de 50 a 110cm, possui coloração mais frequente nos matizes 7,5YR e 5YR, com cromas e valores normalmente altos. Apresentam as seguintes classes

de textura: franco argilo arenoso, argila arenosa, argilosa e argila pesada. A estrutura é fraca pequena e média granular com aspecto maciço poroso e a consistência quando úmido é friável a muito friável e, quando molhado, é ligeiramente plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso a muito pegajoso.

Quando ocorrem em caráter dominante, possuem relevo plano e suave ondulado até forte ondulado. Tem como material de origem produtos da decomposição de rochas do Pré - Cambriano (granitos, gnaisses, arenitos, siltitos, folhelhos, quartzitos, etc).

Aparecem associados ao Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico con<sub>u</sub>crecionário textura argilosa, Solos Concrecionários Lateríti<sub>u</sub>cos Indiscriminados textura indiscriminada e Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada.

Encontram-se nas vegetações de savana (campo), floresta densa e pouco densa.

#### 5.3.3.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos, por suas condições físicas, grande capacidade de retenção de água, podem ser utilizados com algumas culturas anuais e perenes. No entanto, para melhorar a produtividade deve ser empregado adubação e corretivos, pois apresenta pequena disponibilidade em bases trocáveis. Nas áreas de campo, podem ser utilizadas pastagens adaptadas a ecologia da região.

Quando utilizados com culturas anuais, em relevo suave ondulado e ondulado, 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 co  
mo fator desfavorável a textura argilosa ou muito argilosa e  
áreas com relevo forte ondulado, prejudicando o desenvolvimento  
do trabalho das máquinas.

Perfil nº: 3

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, Lat. 2°35'N e Long. 63°25'WGr (v.11 - 5).

Situação, declividade e erosão: Terço inferior a médio de en costa com 20% de declive e ero são moderada

Material Originário: Produto da decomposição de granitos e gnaisses. Pré-Cambriano

Relevo: Forte ondulado

Cobertura Vegetal: Floresta densa

- A<sub>1</sub> - 0 - 10cm, bruno avermelhado escuro (5YR 3/4, úmido); argila; fraca muito pequena granular; muito friável, plástico e pegajoso.
- A<sub>3</sub> - 10 - 30cm, vermelho amarelado (5YR 4/6, úmido); argila; fraca pequena granular; muito friável, plástico e pegajoso.
- B<sub>11</sub> - 30 - 80cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); argila; fraca pequena granular; friável, muito plástico e muito pegajoso.
- B<sub>12</sub> - 80 - 100cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); argila; fraca pequena granular; friável, muito plástico e muito pegajoso.
- B<sub>21</sub> - 100 - 120cm, vermelho (2,5YR 4/8, úmido); argila; maciça porosa; friável, muito plástico e muito pegajoso.
- B<sub>22</sub> - 120 - 160cm, vermelho (2,5YR 4/8, úmido); argila; maciça porosa; friável, muito plástico e muito pegajoso.

Obs: Raízes abundantes e finas no  $A_1$  e comuns no  $A_3$ ; raras no  $B_{11}$  e  $B_{12}$ .

Atividade biológica intensa no  $A_1$ .

Perfil nº: 3

Local: Lat. 2°35'N e Long. 63°25'WGr

Classificação: Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta 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			
16.973	0	20	29	6	25	40	12	70	-	-
16.974	0	35	23	7	26	44	x	100	-	-
16.975	0	20	24	8	20	48	x	100	-	-
16.976	0	20	26	7	15	52	x	100	-	-
16.977	0	27	24	8	12	56	x	100	-	-
16.978	0	21	12	6	25	57	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 10	A <sub>1</sub>	0,06	0,13	0,16	0,05	0,40	10,56	2,80	13,76	3	0,79
10- 30	A <sub>3</sub>	0,02	0,06	0,06	0,03	0,17	5,55	2,20	7,92	2	0,13
30- 80	B <sub>11</sub>	0,01	0,04	0,04	0,03	0,12	3,25	1,20	4,57	3	0,11
80-100	B <sub>12</sub>	0,01	0,04	0,04	0,04	0,13	3,12	1,00	4,25	3	0,11
100-120	B <sub>21</sub>	0,01	0,04	0,03	0,03	0,11	2,83	0,80	3,74	3	0,11
120-160	B <sub>22</sub>	0,01	0,01	0,03	0,03	0,08	2,17	0,80	3,05	3	0,11

% SiO <sub>2</sub>			Ki	Kr	% C			C/N	pH		100 Al / Al + S
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	M.O.			N	H <sub>2</sub> O	KCl				
12,25	20,15	9,14	1,03	0,80	2,85	4,90	0,24	12	3,9	3,5	87
12,73	20,91	10,13	1,03	0,79	1,31	2,25	0,11	12	3,6	3,4	92
13,46	22,19	10,33	1,03	0,79	0,74	1,27	0,07	11	4,1	4,0	90
14,66	22,95	10,33	1,09	0,84	0,61	1,04	0,05	12	4,1	4,0	88
14,66	22,95	10,13	1,09	0,85	0,52	0,90	0,05	10	4,4	4,1	87
16,60	22,19	10,33	1,27	0,98	0,46	0,80	0,04	12	4,5	4,2	90

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

#### 5.3.4 - Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado

Este grande grupo é constituído de solos bem drenados, profundos, baixa soma de bases trocáveis (S), capacidade de troca de cátions baixa (T) e saturação de bases (V) baixa.

O horizonte A apresenta espessura em torno de 40cm, coloração 10YR principalmente com cromas variando de 2 a 3 e valores de 3 a 5. O teor de argila no horizonte B varia de 15 a 35%.

Possuem perfil do tipo A, B e C, com estrutura geralmente fraca pequena subangular e granular.

São solos extremamente intemperizados, pouco erodidos e pH variando de 4,6 e 3,6, portanto excessivamente a muito fortemente ácido.

Ocorre em área de relevo plano a suave ondulado e como material de origem sedimentos do Terciário.

A vegetação é constituída de floresta densa e aberta e o clima é do tipo Am segundo Köppen.

Estes solos apresentam-se associados ao Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa.

##### 5.3.4.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Esta unidade pode ser utilizada com cultura de ciclo curto, no entanto sujeita a uma quebra de produtividade logo depois dos primeiros anos de cultivo.

Pode-se introduzir neste solo cultura de ciclo permanente, empregando-se métodos conservacionistas de solo

objetivando o controle da erosão.

Com culturas perenes ou anuais é necessário o emprego de fertilizantes e corretivos, além de métodos de conservação do solo.

5.3.5 - Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura média floresta densa e pouco densa relevo ondulado.

Esta classe compreende solos com horizonte B latossólico, não hidromórficos, com muito baixa soma de bases trocáveis (valor S) e capacidade de troca de cátions (valor T), apresentando saturação de bases (valor V%) sempre baixa no horizonte B<sub>2</sub> e textura média (teor de argila no B entre 15 e 35%).

São vermelho amarelos, profundos, friáveis, ácidos, apresentando no horizonte B<sub>2</sub> uma formação vermelha mais ou menos endurecida denominada plinthite, indicando assim, drenagem moderada.

O clima enquadra-se no tipo Am de Köppen.

Ocorrem em relevo ondulado, tendo a sua formação geológica pertencente ao Pré-Cambriano Inferior a Médio - Complexo Guianense. Estão associados ao Latosol Amarelo Álico textura argilosa.

5.3.5.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Apesar de suas características químicas desfavoráveis e da presença do plinthite que denota drenagem moderada, estes solos podem ser utilizados para a agricultura.

A fertilidade natural baixa constitui o principal fator limitante ao uso agrícola. Por isso, o aproveitamento intensivo destes solos deve ser acompanhado de calagens e adubação para culturas de ciclo curto.

Quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas apresentam ligeira limitação devido ao relevo ondulado.

A utilização deve ser orientada para culturas perenes de ciclo longo, pastagens e reflorestamento.

### 5.3.6 - Latosol Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado

Esta unidade é constituída por solos com horizonte B latossólico, não hidromórficos, com baixa capacidade de troca de cátions (valor T), saturação de bases (valor V%) e soma de bases trocáveis (valor S).

São solos ácidos, profundos, porosos, friáveis, bem drenados e apresentando sequência de horizontes A, B e C.

Apresentam concreções lateríticas dispersas ao longo dos horizontes.

Pela classificação de Köppen, a região localiza-se no tipo climático Am.

A geologia da área corresponde ao Pré-Cambriano Inferior a Médio-Complexo Guianense.

Estão associados ao Latosol Vermelho Amarelo Álico textura média e Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados de textura indiscriminada.

#### 5.3.6.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos podem ser utilizados racionalmente com algumas culturas perenes como as industriais, pastagens ou reflorestamento.

Para as culturas de ciclo curto devem ser empregados corretivos e fertilizantes para obtenção de boas colheitas.

Apresenta ligeiras limitações quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas devido a ocorrência de concreções lateríticas.

### 5.3.7 - Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa savana relevo plano

Os solos que constituem esta classe apresentam horizonte B latossólico (B óxico), resultante de intensa e profunda intemperização do material originário e da massa do solo. São ricos em óxidos de ferro, titânio e manganês, bem desenvolvidos, não hidromórficos, profundos, bastante porosos, friãveis e com baixos teores de silte. Quanto à drenagem, podem apresentar-se bem a acentuadamente drenados.

Os perfis apresentam normalmente sequência de horizontes A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> (B<sub>21</sub>, B), B<sub>3</sub> e C, com profundidade em torno de 200cm, sendo muito pequena a diferenciação dos horizontes. A relação textural é baixa, face a distribuição de argila relativamente uniforme no solum.

São moderados a fortemente ácidos, normalmente com saturação de bases abaixo de 50% (distróficos), podendo ocorrer, quando originário de material básico, valores acima de 50% (eutróficos). A soma de bases é sempre menor que 10mE/100g de argila e a saturação com alumínio trocável, nos distróficos é alta, com valores entre 50 e 80%.

O horizonte A com profundidade variando de 20 a 30cm apresenta cor para o solo úmido, vermelho no matiz 2,5YR com valor 4 e croma 6. A textura é da classe franco argilo arenosa; estrutura fraca pequena granular e blocos subangulares ou desfazendo-se em grãos simples; a grande consistência, quando seco, é duro; friável, quando úmido e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. A transição é plana e difusa para o horizonte B.

O horizonte B tem espessura aproximada de 150cm, subdividido em B<sub>1</sub>, B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>; cor vermelho no matiz 2,5YR, valor

4 e croma 6, para solo úmido; textura argila arenosa; estrutura é fraca, pequena e média, granular, com aspecto maciço poroso; o grau de consistência quando seco é duro, friável e muito friável, quando úmido; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, quando molhado.

Estes solos ocorrem em áreas de relevo suave ondulado a ondulado, associando-se com Latosol Vermelho Amarelo Álico, Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos.

As ocorrências desta unidade são de pequena extensão e apresentam maior concentração na região dos campos, tendo como material de origem produtos da desagregação de xistos (clorita, anfibólio, quartzo-muscovita), anfibolitos, dioritos, granodioritos (Pré-Cambriano) e basaltos (Jurássico), muito embora possam ser formados a partir de sedimentos areno-argilosos, conglomeráticos e lateritos (Quaternário). Próximo a Perimetral Norte, a oeste de Caracará, também foi constatada a presença destes solos, desenvolvidos sobre material proveniente da decomposição de intrusivas básicas.

A vegetação atuante nestes solos é formada por savana e o clima é do tipo Aw na classificação de Köppen.

#### 5.3.7.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos possuem classe de aptidão regular para culturas de ciclo curto e longo, mas poderão aumentar sua potencialidade utilizando-se prática racional de manejo.

Estes solos respondem perfeitamente a adubação devido suas propriedades físicas serem muito boas. Para pastagens estes solos deixam resultados satisfatórios.

Perfil nº: 4

Classificação: Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, km 61 da Rodovia  
BR-401, Boa Vista-Bonfim (v.11 - 5).

Situação, Declividade e Erosão: Perfil de trincheira, área plana e erosão praticamente nula

Material Originário: Sedimentos arenosos e argilosos do Quaternário

Drenagem: Bem drenado

Relevo: Plano

Cobertura Vegetal: Campo de savana

A<sub>p</sub> - 0 - 9cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular, desfazendo-se em grãos simples; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A<sub>3</sub> - 9 - 28cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular e blocos subangulares, desfazendo-se em grãos simples; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B<sub>1</sub> - 28 - 64cm, vermelho (2,5YR 4/8, úmido); argila arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e pequena granular, rompendo-se em grãos simples; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B<sub>21</sub> - 64 - 110cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); argila

arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e pequena granular rompendo-se em grãos simples; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B<sub>22</sub> - 110 - 170cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena blocos subangulares e granular, rompendo-se em grãos simples, duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Obs: Raízes finas comuns no A<sub>p</sub>. Finas poucas no A<sub>3</sub> e B<sub>1</sub>. Finas raras no B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>.

Observa-se canga laterítica à superfície do solo em alguns locais.

Na base do B presença de concreções lateríticas pisolíticas.

Em todo o perfil presença de pequenas concreções pisolíticas e cascalhos, não dando, porém, o aspecto de concrecionário do solo.

Perfil de um corte de canal de drenagem.

Perfil nº: 4

Local: Km 61 da Rodovia BR-401, Boa Vista-Bonfim

Classificação: Latosol Vermelho Escuro Álico textura argilosa 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			
9.686	-	-	23	31	19	27	x	100	-	-
9.687	-	-	20	34	13	33	x	100	-	-
9.688	-	-	21	29	12	38	x	100	-	-
9.689	-	-	20	26	13	41	x	100	-	-
9.690	-	-	24	27	13	36	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 9	A <sub>P</sub>	0,37	0,21	0,03	0,03	0,64	1,88	0,82	3,34	19	0,14
9- 28	A <sub>3</sub>	0,12	0,06	0,02	0,01	0,21	1,43	0,41	2,05	10	0,14
28- 64	B <sub>1</sub>	0,12	0,04	0,02	0,01	0,19	1,44	0,41	2,04	9	0,14
64-110	B <sub>21</sub>	0,07	0,04	0,02	0,02	0,15	1,44	0,41	2,00	8	0,14
110-170	B <sub>22</sub>	0,04	0,03	0,02	0,02	0,11	1,28	0,41	1,80	6	0,14

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
17,87	12,48	7,49	2,42	1,76	0,48	0,83	0,03	16	4,8	3,9	56
16,77	11,92	6,76	2,38	1,76	0,21	0,35	0,02	10	5,0	4,1	66
18,22	13,01	7,69	2,38	1,73	0,17	0,28	0,02	9	5,3	4,3	68
19,62	14,33	7,30	2,33	1,76	0,16	0,27	0,02	8	5,5	4,3	73
17,29	13,08	8,56	2,24	1,58	0,14	0,23	0,01	14	5,4	4,3	78

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.8 - Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta densa relevo ondulado a forte ondulado

São solos bem desenvolvidos, não hidromórficos, com horizonte B textural.

Apresentam sequência de horizontes A, B e C e profundidade chegando até mais ou menos 170cm. São bem drenados de fertilidade natural e saturação de bases (valor V) baixos, inferior a 50%.

Na área, vale salientar que a maior parte dos Podzólicos desta área apresentam características intermediárias para os solos com horizonte B latossólico.

Apresentam horizonte A fraco (ócrico) com espessura de 15 a 20cm comumente subdividido em  $A_1$  e  $A_3$ .

O horizonte  $A_1$ , com espessura de 15cm, apresenta a cor vermelho amarelado no matiz 5YR, a textura é franca e estrutura fraca pequena granular.

O horizonte  $B_2$  argílico é onde se verifica a acumulação iluvial das argilas silicatadas com espessura que pode chegar a 150cm normalmente dividido em  $B_2$  e  $B_{22}$ . A cor é vermelho com matizes variando de 2,5YR a 10R e textura variando de franco argiloso a franco com estrutura fraca a moderada pequena subangular.

Estes solos são encontrados em áreas onde o relevo varia de suave ondulado até forte ondulado e em Geologia liga a formação Surumu e Grupo Roraima do Pré-Cambriano Médio.

Na área encontramos este solo associado ao Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Podzólico Vermelho

Amarelo Álico concrecionário textura argilosa e Solos Litóli  
cos Álicos textura indiscriminada, com vegetação de floresta  
densa.

#### 5.3.8.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Ocorrendo em área onde o relevo é muito acidentado apresenta uma grande limitação ao uso de implementos agrícolas e facilitando a erosão, associada a baixa fertilidade natural.

Em vista disso, recomenda-se estes solos para pastagens, reflorestamento com o intuito de atenuar a erosão ou então empregar práticas conservacionistas adequadas a conservação do solo quando for utilizado para culturas de ciclo curto.

Perfil nº: 5

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, Missão Surucucu, Lat. 02° 50'N e Long. 63°41'WGr (v. 11 - 5).

Situação, Declividade e Erosão: Topo de elevação com 5% de declive e erosão laminar ligeira

Material Originário: Produto da decomposição de rochas do Grupo Roraima, possivelmente folhelhos e siltitos.

Drenagem: Bem drenado

Relevo: Ondulado a forte ondulado

Cobertura Vegetal: Floresta densa

- A<sub>1</sub> - 0 - 15cm, vermelho amarelado (5YR 4/6); franco; fraca pequena granular; friável, plástico e pegajoso
- A<sub>2</sub> - 15 - 40cm, vermelho (2,5YR 4/6, úmido); franco argiloso; fraca pequena subangular; friável, plástico e pegajoso
- B<sub>21</sub> - 40 - 65cm, vermelho (2,5YR 4/8, úmido); franco argiloso; fraca a moderada pequena subangular; friável, plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso
- B<sub>22</sub> - 65 - 90cm, vermelho (2,5YR 4/8); franco argiloso; fraca a moderada subangular; friável, plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso.
- B<sub>3</sub> - 90 - 110cm, vermelho (10R 4/7, úmido); franco; moderada pequena subangular; friável a firme; plástico e pegajoso.

Obs: Raízes finas e médias abundantes no A; finas poucas no B<sub>1</sub> e raras no B<sub>2</sub>.

No B<sub>3</sub>, núcleos de material semi intemperizado.

Perfil de trincheira.

Perfil nº: 5

Local: Missão Surucucu, Lat. 02°50'N e Long. 63°41'WGr.

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura argilosa floresta 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			
19.304	0	4	26	11	38	25	9	64	-	-
19.305	0	1	19	13	35	33	17	48	-	-
19.306	0	2	21	11	32	36	14	61	-	-
19.307	0	2	18	11	35	36	x	100	-	-
19.308	0	1	20	12	46	22	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 15	A <sub>1</sub>	0,03	0,08	0,10	0,04	0,25	5,37	5,32	10,94	2	0,11
15- 40	B <sub>1</sub>	0,01	0,03	0,10	0,03	0,17	2,82	5,12	8,11	2	0,11
40- 65	B <sub>21</sub>	0,01	0,02	0,09	0,03	0,15	1,73	3,94	5,82	3	0,11
65- 90	B <sub>22</sub>	0,01	0,01	0,06	0,03	0,11	1,31	3,55	4,97	2	0,11
90-110	B <sub>3</sub>	0,01	0,01	0,04	0,03	0,09	0,65	2,75	3,49	3	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
16,35	14,03	4,57	1,98	1,64	0,92	3,30	0,25	8	3,5	3,4	95
21,42	16,58	4,97	2,20	1,84	0,99	1,71	0,11	9	4,0	3,5	96
22,39	17,09	5,76	2,23	1,83	0,84	1,44	0,07	12	4,2	3,6	96
22,87	17,85	6,16	2,18	1,79	0,43	0,76	0,06	7	4,3	3,7	97
26,25	19,13	6,55	2,33	1,91	0,27	0,46	0,04	7	4,4	3,8	96

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.9 - Podzólico Vermelho Amarelo Alíco textura média savana relevo plano a suave ondulado

Estes solos são bem desenvolvidos, não hidromórficos, apresentando um horizonte B textural (B argílico), possuindo ou não cerosidade revestindo os elementos de estrutura. Possuem sequência de horizontes A, B e C com profundidade que varia de 120 a 160cm, bem drenados, ácidos a medianamente ácidos e fertilidade natural baixa. A saturação de bases (valor V) é baixa, inferior a 50%, sendo a capacidade de troca de cátions (valor T) menor que 15mE/100g no horizonte A e menor que 10mE/100g no B, para todos os perfis analisados.

Ressalte-se que um número significativo de perfis de solos Podzólicos Vermelho Amarelos descritos nesta área apresentam algumas características intermediárias para solos com B latossólico, principalmente aquelas vinculadas à estrutura, grau de floculação e a relação molecular  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ , muito embora não tenham sido aqui denominados como "intergrades".

O horizonte A, eluvial, é normalmente fraco ou moderado (ótrico), com espessura variando de 20 a 45cm e comumente subdividido em  $A_1$  e  $A_3$ , podendo ocorrer ou não horizonte  $A_2$  pouco evoluído. Alguns perfis, no entanto, apresentam epipedon úmbrico. O horizonte  $A_1$ , com intensa atividade biológica, possui espessura entre 5 e 15cm e cores bruno amarelado, bruno a bruno escuro ou bruno avemelhado escuro de matizes 10YR, 7,5YR ou 5YR, valores de 3 a 5 e cromas de 3 a 6. Apresenta grande variação de textura, podendo ser das classes, areia franca, franco arenoso, franco argilo arenoso, argila arenosa e argilosa, com estrutura fraca a moderada, pequena média granular. Os graus de consistência para os diversos teores de umidade se apresentam: solto a ligeiramente duro quando seco; friável quando úmido e não plástico a plástico e não pegajoso a pegajoso, quando molhado. O horizonte  $B_2$ , argílico, onde se verifica a

acumulação iluvial das argilas silicatadas, apresenta espessura variável de 50 a 120cm, compreendendo normalmente B<sub>21</sub> e B<sub>22</sub>. Pode ser de coloração vermelho, vermelho amarelado ou amarelo avermelhado, com matizes que vão de 2,5YR a 7,5YR, valores de 4 a 6 cromas de 6 a 8. A textura é da classe argila ou argila pesada, ocorrendo as vezes, franco argilo arenoso; estrutura fraca ou moderada, pequena a média blocos subangulares; cerosidade variando de pouca a abundante e de fraca a forte. A consistência, quando seco, é ligeiramente dura a dura; quando úmido, friável a firme e quando molhado, desde o ligeiramente plástico a muito plástico e desde o ligeiramente pegajoso a muito pegajoso.

Estes solos encontram-se em áreas de relevo suave ondulado até forte ondulado e montanhoso e ocorrem indistintamente a partir da decomposição das seguintes rochas: anfibolitos, dioritos, granodioritos, granitos, migmatitos e gnaisses (Complexo Guianense); dacitos, riodacitos, andesitos e riolitos (Formação Surumu) e arenitos, arcósios, siltitos e folhelhos (Grupo Roraima).

Como associação desta unidade, constata-se: Podzólico Vermelho Amarelo Álico concrecionário textura argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo Álico plíntico textura média a argilosa, Podzólico Vermelho Amarelo cascalhento textura média, Latosol Vermelho Amarelo Álico textura argilosa, Latosol Vermelho Amarelo Álico concrecionário, Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa, Solos Concrecionários Lateríticos Álicos textura indiscriminada, Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada, Solos Litólicos Álicos textura indiscriminada, Areias Quartzosas Álicas e Cambisol Álico textura média.

Estes solos tem como vegetação natural: floresta densa, densa mixta, pouco densa, semidecídua e campo de savana.

#### 5.3.9.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

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

O emprego da adubação química associado à orgânica possibilita a obtenção de boas colheitas com algumas culturas anuais e perenes adaptadas a ecologia da região. Em casos de culturas sensíveis à acidez do solo, faz-se necessário a aplicação da calagem.

Recomenda-se o uso do solo com culturas perenes, pastagens ou reflorestamento, com o objetivo de atenuar a erosão ou então, que sejam empregadas as práticas adequadas de conservação do solo, quando forem estabelecidas culturas de ciclo curto.

Perfil nº: 6

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média

Localização: Território Federal de Roraima, Lat. 01°53'N e  
Long. 60° 01'WGr (v. 11 - 5).

Situação, Declividade e Erosão: Área plana com 2 a 3% de decli  
ve e erosão laminar ligeira

Material Originário: Cobertura areno argilosa sobre rochas do  
Pré-Cambriano (granodioritos)

Drenagem: Moderadamente drenado

Relevo: Suave ondulado e localmente plano

Cobertura vegetal: Campo de savana com mata de galeria

- A<sub>1</sub> - 0 - 5cm, bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); areia fraca muito pequena granular e grãos simples; muito friável, não plástico e não pegajoso.
- A<sub>3</sub> - 5 - 20cm, bruno forte (7,5YR 6/8, úmido); franco arenoso; fraca pequena granular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
- B<sub>21</sub> - 50 - 75cm, amarelo avermelhado (5YR 6/8, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares; friável ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
- B<sub>22</sub> - 75 - 115cm, vermelho amarelado (5YR 5/8, úmido); franco arenoso; fraca pequena blocos subangulares; friável a firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Obs: Areias grossa em todo o perfil.

Raízes abundantes no horizonte A, e poucas e raras no B<sub>1</sub> e B<sub>21</sub>.

Perfil nº: 6

Local: Lat. 01°53'N e Long. 60°01'WGr

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo Álico textura média savana relevo plano a suave ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.065	0	0	78	11	6	5	2	60	-	-
17.066	0	6	68	11	8	13	5	62	-	-
17.067	0	12	60	12	11	17	x	100	-	-
17.068	0	19	46	17	17	20	x	100	-	-
17.069	0	14	60	10	12	18	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 5	A <sub>1</sub>	0,15	0,10	0,10	0,03	0,38	0,88	0,60	1,86	20	0,22
5- 20	A <sub>3</sub>	0,05	0,05	0,03	0,01	0,14	0,75	0,40	1,29	11	0,11
20- 50	B <sub>1</sub>	0,04	0,05	0,03	0,01	0,13	0,82	0,00	0,79	16	0,11
50- 75	B <sub>21</sub>	0,04	0,04	0,04	0,03	0,13	0,82	0,00	0,95	14	0,11
75-115	B <sub>22</sub>	0,02	0,06	0,01	0,01	0,12	0,82	0,00	0,94	13	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
2,35	2,04	0,79	1,96	1,57	0,41	0,71	0,03	14	4,7	3,9	61
6,70	6,12	2,18	1,86	1,51	0,29	0,50	0,02	15	5,5	4,4	74
8,87	7,65	2,78	1,97	1,60	0,17	0,29	0,02	9	6,2	4,3	0
9,11	8,93	3,57	1,73	1,38	0,13	0,23	0,01	13	6,0	4,4	0
11,04	9,69	2,98	1,93	1,61	0,14	0,24	0,01	14	5,9	4,4	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

5.3.10 - Podzólico Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa floresta densa e pouco densa relevo plano e suave ondulado

São solos bem desenvolvidos, que possuem um A<sub>2</sub> descolorido ou um A<sub>3</sub> que apresenta espessura entre 20 e 30cm; cores de bruno acinzentado muito escuro a bruno avermelhado, matiz 10YR a 5YR, valores de 3 a 5 e cromas de 2 a 4.

Horizonte B apresenta espessura em torno de 80cm a 150cm coloração desde amarelo a vermelho, nos matizes 10YR a 2,5YR, com valores entre 4 e 5 e cromas entre 3 a 6.

Possui textura argilosa; estrutura comumente fraca a moderada, pequena e média em blocos subangulares; cerosidade fraca a moderada no B e consistência plástica e pegajoso quando molhado.

Os solos que constituem esta unidade são bem drenados, ácidos, saturação de bases baixa (V), com somas de bases (S) e capacidade de troca de cátions (T) também muito baixo.

Tratam-se de solos com perfil do tipo A, B<sub>pl</sub> e C.

Na área ele apresenta-se associado ao Latosol Vermelho Amarelo Álico plíntico textura argilosa e Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada.

Em relação a vegetação a comumente encontrada é a do tipo densa e pouco densa e o clima é do tipo Am segundo Köppen.

Relevo varia de plano a suave ondulado.

#### 5.3.10.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Nestes solos poderemos introduzir culturas de ciclo curto e longo desde que seja, solucionado o problema da sua baixa fertilidade, com o emprego de adubos e corretivos.

Para o uso desses solos aconselha-se o uso de práticas de conservação de solos.

### 5.3.11 - Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado a ondulado

Os solos que constituem esta unidade são bem estruturados, com cerosidade abundante e possuem horizonte B textural (horizonte argílico da classificação americana).

Compreende solos minerais, bem desenvolvidos, profundos, não hidromórficos e bem drenados. Normalmente, os perfis apresentam sequência de horizontes  $A_1$ ,  $A_3$ ,  $B_1$ ,  $B_{21}$ ,  $B_{22}$ ,  $B_{23}$  e C, bem como relação textural baixa, sendo a espessura do A + B em torno de 170cm.

Esta classe possui normalmente solos com argila de atividade baixa (valor T menor que 24/mE/100g de argila após correção para carbono), sendo que, para os solos com caráter eutrófico, a soma de bases (valor S) e a saturação de bases (valor V) são elevadas, com muito baixa saturação com alumínio trocável ( $\frac{100 Al}{Al + S}$ ). Menos comumente são encontrados nesta unidade de saturação de bases baixa (distróficos).

O horizonte A, com espessura em torno de 40cm, compreende  $A_1$  e  $A_3$ ; cor vermelho escuro acinzentado de matiz 10R valor 3 e 4; textura franco argilo arenosa; estrutura fraca pequena a média granular e consistência, quando seco, ligeiramente duro, quando úmido, friável, sendo plástico e pegajoso quando molhado. Transita normalmente de forma clara e plana para o horizonte B. O horizonte  $B_2$ , onde as argilas silicatadas se acumularem por iluviação, compreende normalmente  $B_{21}$ ,  $B_{22}$  e  $B_{23}$  com espessura em torno de 120cm. Apresenta cor vermelho escuro no matiz 10R, valor 3 e croma 6; textura da classe argila; estrutura moderada a forte e pequena a média em blocos subangulares; cerosidade moderada a forte e abundante e o grau de consistência é duro, quando seco; friável a firme, quando úmido e plástico e pegajoso, quando molhado. É um horizonte de boa

permeabilidade, em consequência da porosidade que apresenta.

Na área estudada, apresentam pouca expressão territorial e encontram-se associados a Solos Litólicos Eutróficos e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico. Ocorrem em áreas de relevo, que varia desde suave ondulado a forte ondulado sendo o material de origem proveniente da decomposição de rochas intrusivas básicas. A vegetação de floresta semidecídua, constitui a cobertura vegetal natural destes solos.

O aproveitamento intensivo destes solos verifica-se apenas na Colônia Taiano, onde, devido à alta fertilidade natural e o relevo sem grandes impedimentos, permite o cultivo, com elevados rendimentos.

#### 5.3.11.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Em virtude do alto teor de bases trocáveis existente nestes solos, o seu aproveitamento pode ser feito por culturas de ciclo curto e longo com elevados rendimentos, com restrição as áreas que apresentam relevo forte ondulado.

Perfil nº: 7

Classificação: Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, Colônia Taiano. Lat. 03°17'N e Long. 61°08'WGr

Situação, Declividade e Erosão: Meia encosta com declividade de 8% e erosão laminar ligeira a moderada

Material Originário: Proveniente da decomposição de rochas básicas (diabásico)

Drenagem: Bem drenado

Relevo: Suave ondulado a ondulado

Cobertura Vegetal: Floresta densa, nas cercanias cultivo de milho, mandioca, banana e outras frutíferas

- A<sub>1</sub> - 0 - 20cm, vermelho escuro acinzentado (10R 3/3, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena granular; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso.
- A<sub>3</sub> - 20 - 40cm, vermelho escuro acinzentado (10R 3/4, úmido); franco argiloso; fraca a moderada pequena granular e blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso.
- B<sub>1</sub> - 40 - 80cm, vermelho escuro (10R 3/5, úmido); argila; moderada pequena em blocos subangulares; friável a firme, plástico e pegajoso.
- B<sub>21</sub> - 80 - 120cm, vermelho escuro (10R 3/6, úmido); argila; moderada pequena a média blocos subangulares; firme, plástico e pegajoso.

B<sub>22</sub> - 120 - 170cm+, vermelho escuro (10R 3/6, úmido); ar  
gila; moderada pequena a média blocos  
subangulares; firme, plástico e pega  
joso.

Raízes: Finas e abundantes no A<sub>1</sub> e comuns no A<sub>3</sub>.

Perfil nº: 7

Local: Colônia Taiano. Lat. 03°17'N e Long. 61°08'WGr

Classificação: Terra Roxa Estruturada Eutrófica textura argilosa floresta densa relevo suave ondulado a ondulado

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.155	0	14	30	23	24	23	8	65	-	-
17.156	0	25	20	19	24	37	12	68	-	-
17.157	0	18	20	10	21	49	x	100	-	-
17.158	0	14	17	11	24	48	x	100	-	-
17.159	0	18	21	13	26	40	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg 100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 20	A <sub>1</sub>	3,78	1,70	0,23	0,02	5,73	2,27	0,20	8,20	70	0,11
20- 40	A <sub>3</sub>	2,15	0,55	0,11	0,01	2,82	1,94	0,20	4,96	57	0,11
40- 80	B <sub>1</sub>	1,63	0,50	0,15	0,03	2,31	1,12	0,20	3,63	64	0,11
80-120	B <sub>21</sub>	1,63	0,54	0,15	0,01	2,33	0,82	0,00	3,15	74	0,11
120-170	B <sub>22</sub>	1,26	0,85	0,12	0,02	2,25	0,49	0,00	2,74	82	0,11

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
11,04	11,47	7,35	1,63	1,16	1,35	2,32	0,12	11	5,0	4,9	3
16,60	13,77	9,93	2,04	1,40	0,60	1,03	0,07	9	5,3	4,7	6
23,83	17,85	11,91	2,26	1,59	0,32	0,55	0,05	6	5,5	5,0	7
23,35	18,61	11,91	2,13	1,51	0,28	0,49	0,04	7	5,7	5,3	0
23,35	18,87	11,72	2,10	1,50	0,19	0,32	0,03	6	6,0	5,5	0

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.12 - Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Ali- cos textura argilosa savana relevo suave ondulado

Esta unidade pedogenética apesar de não oferecer interesse agrícola é bastante ampla, englobando tantos solos com horizonte B textural como os de B latossólicos, numa distribuição de horizontes do tipo A<sub>cn</sub>, B<sub>cn</sub> e C. Estes solos ocupam áreas de relevo bastante movimentados.

Esta unidade está constituída por solos medianamente profundos, formados por uma mistura de partículas mineralógicas finas e concreções de vários diâmetros, que na maioria dos casos representam o maior volume da massa do solo.

Os perfis podem apresentar-se com diferentes tipos de textura, com boa distribuição de poros e uma estrutura também variada ou mascarada pela presença das concreções lateríticas.

Tratam-se de solos com fertilidade baixa onde o teor de alumínio é bastante elevado.

A vegetação que recobre estes solos é a floresta tropical aberta e savana. O clima é do tipo Aw segundo Köppen.

#### 5.3.12.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Apesar de não oferecerem um maior interesse agrícola imediato, estes solos poderiam ser utilizados com pastagens respondendo relativamente bem. Suas maiores limitações são quanto ao relevo e a utilização de implementos agrícolas.

5.3.13 - Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos textura indiscriminada floresta pouco densa e savana relevo plano e suave ondulado.

Sob a denominação de Solos Concrecionários Lateríticos Indiscriminados Álicos, estão compreendidos os solos com B textural, B latossólico, B incipiente ou câmbico, que apresentam característica principal a presença de concreções lateríticas, distribuídas por todo o perfil, o qual possui sequência de horizontes  $A_{cn}$ ,  $B_{cn}$  e C.

São solos medianamente profundos, bem drenados, fortemente ácidos, de baixa soma de bases (S) e saturação de bases (V%) baixa a média. A textura apresenta, de um modo geral, variações de média a argilosa para o horizonte A, mas para o horizonte B é quase que invariavelmente argilosa, das classes argila arenosa e argila.

As concreções lateríticas, de forma e diâmetro variadas, ocupam muitas vezes o maior volume da massa do solo, sendo denominadas, na região Amazônica, de "piçarra" e constituem excelente material para uso no revestimento de rodovias.

Estes solos ocorrem principalmente em relevo suave ondulado a plano sob vegetação de Campo de Savana e Floresta Densa e Aberta, em clima com período seco compreendido entre 3 a 4 meses. São encontrados tanto em áreas do Quaternário quanto do Pré-Cambriano e desenvolvidos sobre sedimentos argilo arenosos, da Formação Boa Vista ou de produtos da decomposição de granitos, gnaisses, dioritos, granodioritos, migmatitos, etc do Complexo Guianense.

Ocorrem associados ao Latosol Vermelho Amarelo Escuro Álico, Latosol Vermelho Amarelo Álico, Podzólico Vermelho Amarelo Álico cascalhento e Areias Quartzosas Álicas.

#### 5.3.13.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

A presença de grande quantidade de concreções em todo o perfil e a baixa fertilidade do solo, constituem as principais limitações ao seu aproveitamento agrícola. Deve-se manter, como reserva o revestimento florístico natural.

#### 5.3.14 - Planosol Eutrófico textura indiscriminada savana relevo plano

Esta unidade é constituída de solos com horizonte B textural, argila de atividade alta. Apresentam-se imperfeitamente drenados, com pronunciada mudança textural (abrupta) do A para o Bt e tendo saturação com sódio entre 6 e 15% no horizonte B.

São solos rasos, com saturação de bases alta, horizonte A fracamente desenvolvido e horizonte Bt com estrutura prismática composta de blocos moderada ou fortemente desenvolvidos. Na época chuvosa, geralmente apresentam-se encharcados, sendo que no período seco, tornam-se extremamente duros, podendo-se notar a presença de fendilamentos entre os elementos estruturais no horizonte Bt.

Referidos solos são encontrados nas baixadas ocorrendo na Formação Boa Vista do Pleistoceno e Formação Surumu do Grupo Uatumã-Pré-Cambriano Médio.

Estes solos na área se encontram em relevo plano asociados ao Planosol Solódico Eutrófico e Laterita Hidromórfica e é região de clima Aw segundo Köppen.

##### 5.3.14.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

No tocante a utilização agrícola deste solo, pode-se dizer que o mesmo tem aptidão restrita para culturas de ciclo curto e inapta para culturas de ciclo longo.

### 5.3.15 - Areias Quartzosas Álicas floresta pouco densa relevo suave ondulado

Esta classe é constituída por solos areno quartzosos com menos de 17% de argila nos horizontes subsuperficiais até uma profundidade de dois metros ou menos, quando apresentam contato lítico ou paralítico. Na fração areia mais de 95% é constituída por quartzo, zircônio, turmalina, rutilo ou normalmente outros minerais insolúveis, que não se intemperizam liberando ferro ou alumínio

São solos ácidos, profundos, fortemente drenados e com baixa capacidade de retenção de umidade, apresentando sequência de horizontes A e C, geralmente subdividido em A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>, com transições difusas ou graduais e planas. A saturação de bases é muito baixa, condicionando a fertilidade natural também baixa.

Estes solos possuem horizonte A fraco, normalmente com as seguintes características: espessura média de 70cm; cores que variam de preta (A<sub>1</sub>) ao cinzento muito escuro (A<sub>3</sub>), ou mais claras, no matiz 10YR, textura areia ou areia franca; estrutura fraca pequena granular ou em grãos simples; consistência solto, quando seco e úmido e não plástico e não pegajoso, quando molhado.

O horizonte C apresenta espessura quase sempre superior a 100cm; cor no matiz 10YR com valores altos e cromas baixos; textura areia ou areia franca; estrutura maciça porosa pouco coerente; consistência solto, para solo seco, muito friável, para solo úmido e não plástico e não pegajoso, para o solo molhado.

Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de savana, campo de savana ou floresta. O material de

origem desta unidade está representado por sedimentos arenosos referidos à cobertura sedimentar Cenozóica, à Formação Boa Vista e a produtos retrabalhados de rochas pertencentes ao Pré-Cambriano.

Ocorrem associados ao Latosol Amarelo Álico.

#### 5.3.15.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

As áreas representadas por estes solos apresentam fertilidade baixa e muita susceptibilidade a erosão quando desmatados. Não devem ser usados com culturas anuais e sim para reflorestamento ou pastagens.

Perfil nº: 8

Classificação: Areias Quartzosas Álicas

Localização: Território Federal de Roraima, a 9km do rio Mucajaí, rumo Caracará a 5 km da Vila Mucajaí pela BR-174

Situação, Declividade e Erosão: Encosta com 3-5% de declive e erosão moderada a severa

Material Originário: Material de cobertura proveniente da de composição de rochas do Pré-Cambriano

Drenagem: Fortemente drenado

Relevo: Suave ondulado

Cobertura Vegetal: Floresta pouco densa com babaçú e tucumã

- A<sub>1</sub> - 0 - 50cm, preto (10YR 2/1, úmido); areias franca; fraca pequena granular e grãos simples; solto, não plástico e não pegajoso.
- A<sub>3</sub> - 50 - 70cm, cinzento muito escuro (10YR 3/2, úmido); areia franca; maciça, constituída de grãos simples; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso.
- C<sub>1</sub> - 70 - 100cm, bruno acinzentado (10YR 5/2, úmido); areia franca, maciça porosa pouco coerente; muito friável, não plástico e não pegajoso.
- C<sub>2</sub> - 100 - 160cm, cinzento (10YR 5/1, úmido); areia franca; maciça porosa pouco coerente; muito friável, não plástico e não pegajoso.

Perfil nº: 8

Local: a 9 Km do rio Mucajaí, rumo Caracaraí a 5 Km da Vila Mucajaí pela BR 174

Classificação: Areias Quartzosas Álicas floresta pouco densa 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			
17.170	0	11	57	19	15	9	x	100	-	-
17.171	0	14	57	20	13	10	x	100	-	-
17.172	0	8	46	26	16	12	1	92	-	-
17.173	0	6	49	24	13	14	3	79	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 50	A <sub>1</sub>	0,08	0,05	0,04	0,04	0,21	5,23	1,20	6,64	3	0,33
50- 70	A <sub>3</sub>	0,03	0,03	0,03	0,01	0,10	2,66	0,80	3,56	3	0,16
70-100	C <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,01	0,10	1,38	0,60	2,08	5	0,13
100-160	C <sub>2</sub>	0,02	0,03	0,03	0,01	0,09	0,55	0,60	1,24	7	0,11

% SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			Ki	Kr	% C   M.O.   N			C N	pH H <sub>2</sub> O   KCl		100 Al Al + S
5,01	3,83	0,99			2,22	1,91	1,71		2,94	0,10	
5,01	3,83	1,19	2,22	1,86	0,77	1,33	0,05	15	4,7	4,2	88
5,25	4,59	1,59	1,95	1,59	0,29	0,50	0,02	15	4,8	4,0	85
6,46	5,61	1,99	1,96	1,60	0,17	0,29	0,01	17	4,2	4,0	86

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.16 - Solo Litólico Álico textura argilosa savana relevo forte ondulado

Esta classe é constituída por solos rasos ou muito rasos, pouco desenvolvidos, que apresentam frequentemente perfis com sequência de horizontes A e R, podendo ocorrer um horizonte C de pequena espessura, ou mesmo um horizonte (B) incipiente.

Os solos Litólicos Álicos, de ocorrência bem mais generalizadas nesta região, apresentam saturação de bases muito baixa (valor V menor que 4 para todos os perfis coletados), baixa soma de bases (S), baixa capacidade de troca de cátions (T) e saturação com alumínio trocável  $\frac{100 \text{ Al}}{\text{Al} + \text{S}}$  superior a 85%.

O horizonte A possui espessura média em torno de 30 cm, cor bruno acinzentado a bruno escuro no matiz 10YR com valores e cromas baixos; textura arenosa, média ou argilosa, conforme a natureza do material originário, estrutura fraca pequena média granular; consistência macio e ligeiramente duro, quando seco; friável, quando úmido, ligeiramente plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso a muito pegajoso, quando molhado. A transição para a rocha R ou para um horizonte C se faz de maneira abrupta ou clara e plana ou ondulada.

São encontrados em áreas de campo de savana ou savana estépica e floresta densa com relevo, que varia desde suave ondulado até forte ondulado.

Ocorrem associados ao Podzólico Vermelho Amarelo Álico, Areias Quartzosas Álicas e Laterita Hidromórfica Álica.

#### 5.3.16.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos não apresentam viabilidade de utilização agrícola, devem permanecer com a vegetação natural.

Perfil nº: 9

Classificação: Solo Litólico Álico textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, Lat. 04°38'N e  
Long. 60°40'WGr

Situação, Declividade e Erosão: Topo de elevação com 3% de de  
clive e erosão laminar modera  
da

Material Originário: Produto da decomposição de gnaisses. Prê-  
Cambriano

Drenagem: Fortemente drenado

Relevo: Forte ondulado

Cobertura vegetal: Campo de savana

A - 0 - 20cm, bruno a bruno escuro (10YR 4/3, úmi  
do); argila; fraca pequena granular;  
friável, muito plástico e muito pega  
joso; transição plana e abrupta.

R - 20cm+, rocha gnaissica

Obs: Raízes finas e muitas no horizonte A

Presença de concreções e pedras no horizonte A.

Perfil nº: 9

Local: Lat. 04°38'N e Long. 60°40'WGr.

Classificação: Solo Litólico Álico textura argilosa savana 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			

16.427      -                      -                      2                      x                      47                      54                      28                      48                      -                      -

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		

0-20      A                      0,10                      0,12                      0,05                      0,01                      0,28                      5,62                      1,80                      7,70                      4                      0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	

22,63      22,69      6,95                      1,70      1,42      1,43      2,46                      0,16      9                      4,9                      4,4                      86

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.17 - Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas formação pioneira relevo plano

São solos hidromórficos, areno quartzosos, geneticamente pouco desenvolvidos, com teores de argila sempre abaixo de 17%. Estão sujeitos a flutuação do lençol freático, responsável pela ocorrência de cores acinzentadas, que indicam redução.

Possuem reação ácida ou fortemente ácida; são profundos e de fertilidade natural muito baixa. Normalmente, os perfis apresentam sequência de horizonte A e C, geralmente subdividido em  $A_{11}$ ,  $A_{12}$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ , sendo a espessura do A + C em torno de 150cm. A saturação de bases (V%) é baixa e a soma das bases permutáveis (S) também é baixa.

O horizonte A, com espessura variando em torno de 25 cm e comumente subdividido em  $A_{11}$  e  $A_{12}$  tem cor cinzento muito escuro de matiz 5Y, valores e cromas baixos; a estrutura é fraca pequena granular; a consistência para solo seco varia de solto a macio quando úmido é friável, sendo não plástico e não pegajoso, quando molhado.

O horizonte C tem espessura em torno de 50cm com cores oliva, oliva claro acinzentado e amarelo claro acinzentado de matiz 5Y, valores de 4 a 7 e cromas de 3 a 4; a estrutura se apresenta com aspecto de maciça porosa; constituída por grãos simples, a consistência, quando seco é solto, quando úmido é muito friável e quando molhado, não plástico e não pegajoso.

Estes solos tem como material de origem sedimentos arenosos referidos ao Quaternário em áreas de topografia plana, com declives de 2-3%, onde a erosão é praticamente nula.

Ocorrem associados principalmente ao Podzol Hidromórfico, Laterita Hidromórfica Álica e Gley Pouco Húmico Álico.

Na faixa mesopotâmica dos rios Demini e Padauari, estendendo-se mais para oeste, estes solos ocorrem em sua maior expressão geográfica dentro da área estudada. Também são encontrados significativamente nas áreas marginais do rio Branco e seus afluentes.

A cobertura vegetal destes solos está representada pelas Formações Pioneira e Campo de Savana, englobando as zonas de contato com a Floresta.

#### 5.3.17.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

A unidade cartográfica representada por estes solos estão sujeitas a flutuação do lençol freático e possuem fertilidade baixa. Não apresentam utilização agrícola, devem permanecer com a vegetação natural.

Perfil nº: 10

Classificação: Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas

Localização: Território Federal de Roraima, Lat. 01°50'N e  
Long. 61°20'WGr

Situação, Declividade e Erosão: Área plana com 0-2% de declive  
é erosão nula

Material Originário: Sedimentos arenosos do Quaternário

Drenagem: Mal drenado

Relevo: Plano

Cobertura Vegetal: Formação pioneira

- A<sub>11</sub> - 0 - 12cm, cinzento muito escuro (5Y 3/1, úmido); franco arenoso; fraca pequena granular; macio; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- A<sub>12</sub> - 12 - 25cm, cinzento muito escuro (5Y 3/1, úmido); franco arenoso; fraca pequena, friável, macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.
- C<sub>1</sub> - 25 - 40cm, oliva (5Y 4/3, úmido); franco arenoso; maciça, constituída de grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- C<sub>2</sub> - 40 - 90cm, oliva claro acinzentado (5Y 6/3, úmido); franco arenoso; maciça, constituída de grãos simples; solto; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.

C<sub>3</sub> - 90 - 110cm, amarelo claro acinzentado (5Y 7/3, úmido); franco arenoso; maciça, constituída de grãos simples; solto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

C<sub>4</sub> - 110 - 150cm, amarelo claro acinzentado (5Y 7/4, úmido); franco arenoso; maciça, constituída de grãos simples, solto; muito friável, não plástico e não pegajoso.

Obs: Raízes finas e muitas no A<sub>11</sub> e A<sub>12</sub>, poucas no C<sub>1</sub>

Muita atividade biológica no A<sub>11</sub> e A<sub>12</sub>

Perfil nº:10

Local: Lat. 01°50'N e Long. 61°20'WGr

Classificação: Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas formação pioneira relevo plano

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de floccul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.059	0	4	20	43	24	13	1	92	-	-
17.060	0	23	18	49	21	12	2	92	-	-
17.061	0	1	24	47	20	9	2	78	-	-
17.062	0	13	20	51	20	9	3	67	-	-
17.063	0	0	22	48	23	7	3	57	-	-
17.064	0	0	17	53	20	10	4	60	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 12	A <sub>11</sub>	0,02	0,04	0,14	0,05	0,25	5,76	1,00	7,01	4	0,46
12- 25	A <sub>12</sub>	0,02	0,03	0,04	0,01	0,10	4,15	0,80	5,05	2	0,11
25- 40	C <sub>1</sub>	0,02	0,03	0,03	0,02	0,10	1,38	0,60	2,08	5	0,11
40- 90	C <sub>2</sub>	0,02	0,03	0,03	0,01	0,09	0,88	0,60	1,57	6	0,11
90-110	C <sub>3</sub>	0,02	0,03	0,03	0,02	0,10	1,41	0,40	1,91	5	0,11
110-150	C <sub>4</sub>	0,02	0,03	0,03	0,01	0,09	0,92	0,40	1,41	6	0,43

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
4,04	3,83	1,19	1,79	1,49	2,35	4,04	0,20	12	5,6	4,2	80
4,04	3,57	1,79	1,92	1,45	1,02	1,75	0,08	13	5,7	4,2	88
4,28	4,59	1,39	1,58	1,32	0,32	0,55	0,03	11	5,2	4,1	85
5,49	4,34	1,99	2,14	1,66	0,23	0,40	0,02	12	5,1	4,1	86
3,32	4,34	1,19	1,29	1,10	0,31	0,54	0,02	16	5,0	4,6	80
4,77	5,10	1,39	1,59	1,35	0,14	0,24	0,02	7	4,8	4,3	81

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.18 - Gley Húmico Álico textura argilosa savana relevo plano

Esta classe é constituída por solos medianamente profundos, pouco desenvolvidos, mal a muito mal drenados, apresentando seqüência de horizontes A e C<sub>g</sub>.

O horizonte A predominante organo-mineral (hístico, úmbrioco ou mólico), pode ou não ser subdividido em A<sub>11</sub> e A<sub>12</sub>, apresentando espessura relativamente ampla, cor escura e alto conteúdo de matéria orgânica.

Segue-se o horizonte C<sub>g</sub> com espessura variável e cores bem mais claras, que se aproximam do cinza, denotando condições de redução.

Dentre os solos observados e/ou amostrados, as classes texturais mais comumente encontradas foram: franco, franco siltoso e franco argilo siltoso para o horizonte A e franco, franco arenoso e argila para o horizonte C. Estes solos ocorrem em relevo plano, nas várzeas dos rios Surumu, Tacutu, Branco, Demini Aracá e Padauari ou na região das savanas, junto às áreas abaciadas. São desenvolvidos a partir de sedimentos referidos ao Quaternário. A vegetação tanto pode ser de floresta densa como de savana ou formação pioneira.

Estes solos ocorrem associados as Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas.

#### 5.3.18.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos apesar de possuírem alta quantidade de matéria orgânica, o seu aproveitamento é limitante por causa da baixa capacidade catiônica, lençol freático próximo a

superfície e por causa das inundações periódicas.

Esta unidade pode ser aproveitada com pastagem natural ou artificial (*Canarana Erecta*) ou plantas adaptadas ao regime de excesso de água, como é o caso do arroz irrigado, mas para isso é necessário o emprego de técnica especializada de irrigação e drenagem.

Perfil nº: 11

Classificação: Gley Húmico Álico textura argilosa

Localização: Território Federal de Roraima, km 33 estrada Boa Vista fronteira com Venezuela (BR-174) e a 5 km do rio Murapu

Situação, Declividade e Erosão: Bordo de depressão que formam as lagoas com declive de 2- 3% e erosão nula

Material Originário: Sedimentos argilosos do Quaternário

Drenagem: Muito mal drenado

Relevo: Plano, localmente depressões

Cobertura vegetal: Savana

A - 0 - 30cm, preto (N2); franco argilo siltoso; fraca pequena granular; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

C<sub>g</sub> - 30 - 80cm, cinza muito escuro (N3); argila; maciça; plástico e pegajoso.

Perfil nº: 11

Local: Km 33 estrada Boa Vista-fronteira com Venezuela (BR-174) e a 5 km do

Classificação: Gley Húmico Álico textura argilosa Rio Murapu  
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			

17.164	0	6	8	8	49	35	9	74	-	-
17.165	0	30	25	19	14	42	18	57	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		

0-30	A	0,07	0,07	0,05	0,08	0,27	13,07	2,60	15,94	2	0,33
30-80	C <sub>g</sub>	0,23	0,37	0,08	0,09	0,77	5,19	2,40	8,36	9	0,19

SiO <sub>2</sub>	%		Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	

18,04	15,81	2,18	1,93	1,78	3,81	6,56	0,34	11	4,5	4,1	90
15,63	12,75	1,39	2,08	1,94	1,00	1,72	0,07	14	4,8	3,9	75

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.19 - Podzol Hidromórfico formação pioneira relevo plano

São solos hidromórficos que apresentam horizonte B podzol (espódico), caracterizado por apresentar acumulação iluvial de carbono orgânico e/ou sesquióxidos livres, principalmente ferro, não acompanhada de quantidade aproximadamente equivalente de argila cristalina iluvial. Esta classe compreende solos ácidos com saturação de bases (valor V) menor que 50%, muito baixa soma de bases permutáveis (valor S), baixa capacidade de troca de cátions (valor T) e saturação com alumínio trocável muito elevada.

São solos minerais, muito arenosos, de drenagem imperfeita ou má, com permeabilidade rápida no horizonte A e lenta ou impedida no horizonte de acumulação de carbono orgânico e/ou ferro, comumente formado um pan arenoso ("humus pan" ou "iron pan"). Normalmente os perfis apresentam sequência de horizontes  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_h$  e  $B_{ir}$  ou, em alguns casos,  $B_{hir}$ .

O horizonte  $A_1$ , com espessura de poucos centímetros, apresenta cores escuras, com variação do preto ou bruno acinzentado; textura arenosa; sem estrutura (grãos simples não coerentes) e consistência, quando seco e úmido, solto e quando molhado, não plástico e não pegajoso. O horizonte  $A_2$ , de máxima eluviação (horizonte alábico), bastante espesso, podendo em alguns casos alcançar 120cm, apresenta coloração muito clara, chegando mesmo ao branco. A textura varia de areia a areia franca, com decréscimo da fração argila; a estrutura é maciça não coerente, que se desfaz em grãos simples e o grau de consistência, quando seco, e úmido é solto, e quando molhado é não plástico e não pegajoso.

O horizonte B iluvial, com espessura que varia de 20 a 50cm, apresenta coloração escura ( $B_h$ ) ou brunadas ( $B_{ir}$ ). A textura é comumente areia franca, com predomínio da fração

areia grossa; a estrutura é maciça, ligeiramente cimentada e a consistência varia de ligeiramente duro a duro quando seco, de firme a friável quando úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

Estes solos são desenvolvidos sobre material da cobertura sedimentar Cenomezozóica (Terciária a Pleistocênica), constituída, essencialmente, por sedimentos areno-argilosos. A topografia é plana, com declives de 0-2% e a vegetação natural é constituída pela formação pioneira e savana. Associam-se, frequentemente às Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas, Solos Hidromórficos Cinzentos Álicos textura indiscriminada, Laterita Hidromórfica Álica textura indiscriminada, Solos Orgânicos Álicos textura arenosa e Solos Gley Álicos textura indiscriminada.

Ocorrem significativamente, ocupando quase toda a faixa meridional da área, estendendo-se até os bordos dos Planaltos Residuais de Roraima, sob influência da rede hidrográfica formada pelos rios Branco, Demini, Aracá e Catrimani.

#### 5.3.19.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Este solo não tem na Região Amazônica qualquer utilização agrícola. Isto resulta da elevada acidez, a baixa fertilidade do solo, grande espessura do horizonte iluvial ( $A_2$ ), constituído de areia lavada, e lençol freático elevado ou total encharcamento durante grande parte do ano.

Não há nenhuma indicação para o aproveitamento agrícola deste solo.

Perfil nº: 12

Classificação: Podzol Hidromórfico

Localização: Território Federal de Roraima, Lat. 00°56'N e  
Long. 61° 00WGr

Situação, Declividade e Erosão: Área plana com 0-2% de declive  
e erosão praticamente nula

Material Originário: Sedimentos arenosos do Quaternário

Drenagem: Imperfeitamente drenado

Relevo: Plano

Cobertura Vegetal: Formação Pioneira

- A<sub>1</sub> - 0 - 20cm, bruno acinzentado (10YR 5/2, úmido);  
areia; grãos simples; solto, não plás-  
tico e não pegajoso; transição plana  
e clara.
- A<sub>2</sub> - 20 - 120cm, branco (5YR 8/1, úmido); areia; grãos  
simples; solto, não plástico e não pe-  
gajoso; transição plana e abrupta.
- Bh - 120 - 140cm, preto (5YR 2,5/1, úmido); areia fran-  
ca; maciça ligeiramente duro; friável,  
não plástico e não pegajoso; transição  
abrupta.

Obs: Raízes poucas e finas no Subhorizonte A<sub>1</sub>.

IIC1 140-155cm, bruno escuro (7,5YR 4/2, úmido); franco ar-  
gilo arenoso; maciça; muito friável, ligeiramente plásti-  
co e ligeiramente pegajoso; transição clara.

IIC2 155-170cm+, cinzento rosado (7,5YR 6/2, úmido); fran-  
co argilo arenoso; maciça; muito friável, plástico e pega-  
joso.

Perfil nº:12

Local: Lat. 00°56'N e Long. 61° 00WGr.

Classificação: Podzol Hidromórfico formação pioneira relevo plano

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
16.878	0	0	50	47	1	2	x	100	-	-
16.879	0	0	50	43	7	x	x	x	-	-
16.880	0	16	53	24	17	6	1	83	-	-
16.881	0	5	48	23	8	21	7	67	-	-
16.882	0	13	59	15	x	26	18	31	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0-20	A <sub>1</sub>	0,01	0,02	0,03	0,03	0,09	0,09	0,40	0,58	16	0,11
20-120	A <sub>2</sub>	0,01	0,02	0,04	0,02	0,09	0,09	0,12	0,30	30	0,11
120-140	B <sub>h</sub>	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	17,28	4,00	21,34	1	2,40
140-155	IIC <sub>1</sub>	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	9,67	3,20	12,93	1	1,55
155-170	IIC <sub>2</sub>	0,02	0,01	0,03	0,04	0,10	2,71	2,40	5,21	2	0,49

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
0,42	0,51	2,98	1,40	0,29	0,39	0,67	0,01	39	5,3	3,8	81
0,90	0,51	0,60	3,00	2,31	0,24	0,42	0,01	24	5,8	4,4	57
1,15	1,78	0,99	1,10	0,81	3,84	6,62	0,04	96	4,1	3,5	98
7,66	6,88	0,79	1,89	1,76	1,68	2,89	0,02	84	4,4	3,8	98
13,94	11,73	1,19	2,02	1,90	0,53	0,91	0,01	53	4,3	3,7	96

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.20 - Laterita Hidromórfica Álica textura média savana relevo plano

Constitui uma classe de solos minerais fortemente in temperizados, moderada, imperfeitamente ou mal drenados e que apresentam um material argiloso misturado com quartzo e outros diluentes, ricos em sesquióxidos de ferro e pobres em matéria orgânica, frequentemente ocorrendo sob a forma de mosqueados, abundante e proeminente, vermelho ou amarelo, em matiz cinzenta ou branca, denominado plintita. Este material, altamente in temperizado e proveniente da segregação e concentração dos óxi dos de ferro, apresenta, inicialmente, consistência branda que após repetidos períodos de umedecimento e secagem, muda, ir reversivelmente, para "hardpan" e/ou concreções lateríticas.

Estes solos ocorrem, geralmente, em relevo plano e suave ondulado, localizados em áreas baixas ou de difícil es coamento das águas e sujeitas a flutuação do lençol freático. Neste particular, sendo a zona de aeração pouco profunda, res tringe a atividade das raízes e da fauna do solo. O material de origem é constituído por sedimentos argilo arenosos do Qua ternário e a cobertura vegetal é predominantemente formada por sa vana e, por vezes, pela formação pioneira e floresta densa.

Ficou evidenciado, em muitos dos perfis observados e descritos, que o horizonte plíntico tem muitas das caracterís ticas do B textural ou argílico, isto significa que, para a formação das Lateritas, concorre o processo de podzolização e que a presença do horizonte álbico dependerá da maior ou menor intensidade do processo. Estes solos parecem constituir uma fa se imperfeitamente drenada dos Podzólicos Vermelho Amarelos.

Apresentam sequência de horizontes  $A_1$ ,  $A_2$  ou  $A_3$ ,  $B_{1pl}$ ,  $B_{2pl}$ ,  $B_{3pl}$  e  $C_g$  com profundidade em torno de 150cm, e

textura que varia de arenosa a média.

O horizonte A, com espessura variável, apresenta cores no matiz 10YR com valores altos e cromas baixos; estrutura fraca pequena granular e grãos simples; textura desde areia franca a franco argilo arenoso; consistência macio quando seco, solto ou variável, quando úmido e não plástico a ligeiramente plástico e não pegajoso a ligeiramente pegajoso, quando molhado.

A transição entre os horizontes A e B é comumente clara ou gradual e em geral plana.

No horizonte B, que possui espessura em torno de 100cm, observa-se mais frequentemente a cor bruno muito claro acinzentado (10YR 7/3) com variações de valor entre 6 e 8 e cromas constante, apresentando mosqueado predominantemente vermelho e amarelo avermelhado. A textura é franco argilo arenoso e a estrutura pode ser maciça ou frequentes em blocos angulares e subangulares, variando quanto ao grau de desenvolvimento e tamanho em fraca a moderada e pequena a média. A consistência nos três graus de umidade apresenta-se: duro, quando seco, friável a firme quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso, quando molhado.

O horizonte C normalmente possui cores que se aproximam de neutra. É um horizonte gleyzado, de textura franco argilo arenosa ou mais grosseira.

Estes solos estão associados as Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas, Planosol Eutrófico e Solos Litólicos Álicos.

Ocorrem em área de relevo plano a suave ondulado, sendo a vegetação dominante a savana.

### 5.3.20.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos apresentam saturação de bases baixa, drenagem imperfeita e relevo muita das vezes suave ondulado, em decorrência destes fatores a sua utilização é restrita ao uso agrícola, mas podem ser usados com pastagens ou culturas anuais ou perenes desde que seja feita a correção de sua fertilidade e drenagem.

Perfil nº: 13

Classificação: Laterita Hidromórfica Álica textura média

Localização: Território Federal de Roraima, a 7,7km da residência militar, na rodovia Boa Vista-Caracarái

Situação, Declividade e Erosão: Área plana e erosão praticamente nula

Material Originário: Sedimentos argilo arenosos do Quaternário

Drenagem: Imperfeitamente drenado

Relevo: Plano

Cobertura vegetal: Savana

A<sub>1</sub> - 0 - 6cm, bruno acinzentado escuro (10YR 4/2, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena a média em blocos subangulares; friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

A<sub>3</sub> - 6 - 23cm, cinzento (10YR 5/1, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena a média blocos subangulares; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B<sub>1pl</sub> - 23 - 52cm, cinzento (10YR 6/1, úmido); mosqueado pequeno comum e distinto bruno forte (7,5YR 5/6, úmido); franco argilo arenoso; fraca a moderada pequena a média em blocos subangulares; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B<sub>2pl</sub> - 52 - 85cm, bruno claro acinzentado (10YR 6/3, úmido); mosqueado pequeno a médio comum e distinto amarelo brunado (10YR 6/8,

úmido); franco argilo arenoso;moderada pequena a média em blocos angulares e subangulares; ligeiramente firme, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B<sub>3pl</sub> - 85 - 130cm+, bruno muito claro acinzentado (10YR 7/3, úmido); mosqueado médio a grande comum e distinto amarelo (10YR 7/8, úmido) e plintita médio a grande e proeminente vermelho (2,5YR 4/8, úmido); franco argilo arenoso; moderada pequena a média em blocos angulares e subangulares; firme, plástico e pegajoso.

Obs: Raízes finas abundantes até o B<sub>1pl</sub> bastante no B<sub>2pl</sub> escasas no B<sub>3pl</sub>.

Muitos poros no A<sub>1</sub> e comum nos demais horizontes. Canais muitos no A<sub>1</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1pl</sub>, B<sub>2pl</sub> e comum no B<sub>3pl</sub>.

Solo bastante úmido

Perfil de trincheira

Perfil nº: 13

Local: 7,7km da residência militar, na rodovia Boa Vista-Caracaraí

Classificação: Laterita Hidromórfica Álica textura média 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			
5.147	-	-	34	32	14	20	4	80	-	-
5.148	-	-	37	30	7	26	6	77	-	-
5.149	-	-	35	30	7	28	10	64	-	-
5.150	-	-	35	26	10	29	12	52	-	-
5.151	-	-	35	23	12	30	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 6	A <sub>1</sub>	0,61	0,20	0,07	0,11	0,99	1,77	0,81	3,57	28	0,59
6- 23	A <sub>3</sub>	0,40	0,20	0,06	0,06	0,72	1,52	0,91	3,15	23	0,48
23- 52	B <sub>1p1</sub>	0,40	0,20	0,04	0,06	0,70	1,43	0,81	2,94	24	0,38
52- 85	B <sub>2p1</sub>	0,30	0,20	0,04	0,07	0,61	1,19	0,61	2,21	28	0,46
85-130	B <sub>3p1</sub>	0,41	0,20	0,03	0,06	0,70	1,14	0,41	2,25	31	0,46

%			Ki	Kr	%			C N	pH		100 Al Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
10,8	7,4	0,8	2,37	2,31	0,57	0,98	0,05	11	4,4	3,7	45
12,8	9,1	1,2	2,43	2,25	0,43	0,74	0,05	9	4,6	3,8	55
16,1	10,6	1,4	2,60	2,39	0,36	0,63	0,04	9	4,7	3,7	53
16,9	11,9	1,8	2,42	2,20	0,27	0,47	0,03	9	4,9	4,0	50
16,5	12,6	2,0	2,23	2,03	0,18	0,31	0,03	6	5,2	4,1	36

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.21 - Hidromórfico Cinzento Álico textura média savana relevo plano

Compreende solos minerais ácidos, bem desenvolvidos, que apresentam horizonte superficial arenoso e pouco escuro, so brejacente ao horizonte subsuperficial de acumulação de argila.

Possuem grande diferenciação textural de A para B, sem, contudo, satisfazerem as condições da mudança textural abrupta. São encontrados em relevo plano, sendo que, em algu ma parte do ano, sofrem influência do hidromorfismo.

São solos com sequência de horizontes A, B e C, sub dividido em A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> e C, podendo apresentar gleyza ção e/ou mosqueamento vermelho e amarelo em fundo cinza, a par tir do horizonte B. Assemelham-se em muitos aspectos, aos so los Gley Pouco Húmico, distinguindo-se destes, principalmente por apresentarem além da gleyzação, processos de podzolização.

O horizonte A alcança profundidade em torno de 60cm, com cores nos matizes 10YR e 7,5YR, valores altos e cromas nor malmente baixos com presença eventual de mosqueados. Apresenta textura pertencente às classes areia, areia franca e franco arenosa, com estrutura geralmente fraca pequena granular ou ma ciça não coerente, constituída por grãos simples; a consistên cia em seus diferentes graus de umidade se apresenta solto, quan do seco, solto ou muito friável, quando úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

O horizonte B possui espessura variável e de difícil determinação, devido às condições de encharcamento que normal mente estão sujeitos estes solos; atinge, no entanto, profundi dades superiores a 150cm. A cor deste horizonte varia desde o matiz 10YR a cores neutras (N/), apresentando mosqueado que vai de pouco a comum, muito pequeno a pequeno e proeminente,

em matizes mais vermelhos que 10YR. A textura é da classe areia franca, franco arenoso e franco argilo arenoso; a estrutura é geralmente maciça, observando-se também em blocos subangulares e prismática, quando os teores de argila são maiores e o lençol freático não atinge a parte superior deste horizonte; a consistência se apresenta ligeiramente duro a duro, quando seco; friável a firme, quando úmido e ligeiramente plástico ou plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso, quando molhado.

Abaixo o horizonte B, um horizonte C<sub>g</sub> normalmente é observado, que poderá ser mais leve em textura ou apresentar a mesma que o horizonte B. O limite entre o B e o C é difícil de ser avaliado, quando não há diferença textural entre ambos. O lençol freático, quase que como regra, está presente neste horizonte.

Estes solos ocorrem associados a Solos Gley Pouco Húmido Álico textura indiscriminada sob vegetação de savana e de floresta semidecídua, próximo ao Rio Mucajaí, em áreas de relevo praticamente plano e são desenvolvidos sobre sedimentos areno-argilosos da Formação Boa Vista (Quaternário). Ocorrem ainda, mais para o sul, na região das formações pioneiras, como componente de menor significância ou a nível de inclusão, juntamente com as unidades: Podzol Hidromórfico, Gley Pouco Húmido e Laterita Hidromórfica.

#### 5.3.21.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Sob o ponto de vista de aptidão agrícola, esta unidade é considerada de potencialidade quase nula, tendo sido enquadrada na classe inapta para utilização agrícola e pastoreio extensivo.

Perfil nº: 14

Classificação: Hidromórfico Cinzento Álico textura média

Localização: Território Federal de Roraima, estrada que liga o centro da cidade de Boa Vista ao Aeroporto, distando deste 800 metros

Situação, Declividade e Erosão: Área plana com 0-2% de declive e erosão nula

Material Originário: Sedimentos argilo arenosos do Quaternário

Drenagem: Moderadamente drenado

Relevo: Plano

Cobertura Vegetal: Savana

- A<sub>p</sub> - 0 - 19cm, cinzento escuro (10YR 4/1, úmido); areia franca; maciça porosa pouco coerente, que se desfaz em fraca pequena granular; solto muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- A<sub>2</sub> - 19 - 35cm, cinzento (10YR 5/1, úmido); franco arenoso; maciça porosa, que se desfaz em fraca pequena em blocos subangulares; friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e gradual.
- B<sub>1</sub> - 35 - 64cm, cinzento claro (10YR 6,5/2, úmido); franco argilo arenoso; maciça porosa que se desfaz em fraca pequena em blocos subangulares; friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição ondulada e clara.
- B<sub>21</sub> - 64 - 78cm, amarelo (10YR 7/7, úmido); com mosqueados abundantes médios e proeminentes amarelo avermelhado (7,5YR 6/8, úmido); franco argilo arenoso; maciça

porosa com aspecto de fraca pequena em blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso; transição plana e difusa.

B<sub>22</sub> - 78 - 140cm, bruno muito pálido (10YR 7/4, úmido); com mosqueados abundantes médios e proeminentes amarelo avermelhado (7,5 YR 6/8, úmido); e poucos pequenos proeminentes vermelho escuro (7,5YR 3/8 úmido), franco argilo arenoso, maciça porosa com aspecto de fraca média em blocos subangulares; friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajoso.

Perfil nº:14

Local: Estrada que liga o centro da cidade de Boa Vista ao Aeroporto distan

Classificação: Hidromórfico Cinzento Álico textura média savana relevo plano do deste 800m.

Protocolo	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA %							Grau de flocul. %	mea	mer
	Calhaus >20mm	Cascalho 20-2mm	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila total	Argila natural			
17.074	0	6	52	31	9	8	2	75	-	-
17.075	0	9	47	26	13	14	4	71	-	-
17.076	0	8	42	25	13	20	x	100	-	-
17.077	0	8	40	24	12	24	x	100	-	-
17.078	0	21	31	24	21	24	x	100	-	-

GRADIENTE TEXTURAL:

Profund. cm.	Horiz.	COMPLEXO SORTIVO mE/100g								V %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg 100g
		Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	T		
0- 19	A <sub>P</sub>	0,09	0,08	0,04	0,01	0,22	0,88	0,60	1,70	13	0,24
19- 35	A <sub>2</sub>	0,06	0,04	0,05	0,03	0,18	0,85	0,80	1,83	10	0,24
35- 64	B <sub>1</sub>	0,03	0,03	0,03	0,01	0,10	0,26	0,40	1,25	8	0,11
64- 78	B <sub>21</sub>	0,03	0,03	0,04	0,03	0,13	0,79	0,20	1,12	12	0,11
78-140	B <sub>22</sub>	0,03	0,03	0,03	0,02	0,11	0,75	0,40	1,26	9	0,11

%			Ki	Kr	%			C/N	pH		100 Al / Al + S
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			C	M.O.	N		H <sub>2</sub> O	KCl	
2,84	3,06	0,60	1,58	1,18	0,32	0,55	0,02	16	4,3	4,0	73
7,42	8,67	0,99	1,45	1,36	0,28	0,48	0,02	14	4,0	3,9	80
9,35	7,39	0,99	2,15	1,98	0,17	0,28	0,01	17	5,0	4,1	80
11,27	11,73	1,39	1,63	1,52	0,13	0,22	0,01	13	5,0	4,3	50
14,18	13,26	1,59	1,82	1,69	0,14	0,24	0,01	14	5,6	4,3	78

Análise: Laboratório de Solos - EMBRAPA - Pará

### 5.3.22 - Solos Aluviais Vérticos textura argilosa floresta densa relevo plano

Esta unidade de solos é formada pela decomposição de materiais trazidos pelas águas dos rios, podendo apresentar ou não horizonte A bem caracterizado o qual é seguido por camadas estratificadas, normalmente sem relação nenhuma entre si. As vezes apresenta um horizonte B em formação.

As camadas estratificadas apresentam granulometria variada, advindo daí as propriedades morfológicas distintas, principalmente a textura que varia desde areia até argila. Frequentemente, devido a drenagem deficiente apresentam mosqueados.

Na estação seca estes solos apresentam fendilhamentos provenientes da contração das argilas (argilas expansivas), num corte é observada a ocorrência de superfícies de fricção (Slikensides), sendo neste caso denominados de Aluvial Vértico. Com estas características são encontrados nas margens do Rio Branco próximo a Boa Vista, associados ao Planossols Eutróficos.

Quanto a geologia estes solos estão ligados ao Quaternário período Holocênico sendo o relevo plano e clima Aw (Köppen).

#### 5.3.22.1 - Possibilidade dos Solos para Utilização Agropecuária

Quanto a utilização agrícola, estes solos tem aptidão regular para determinadas culturas de subsistência que estejam adaptadas a solos inundados, já para culturas de ciclo longo a sua aptidão é restrita, podendo também servir para pastagem adaptadas as condições de inundações.

### 5.3.23 - Solos Aluviais Álicos textura indiscriminada floresta densa relevo plano

Esta unidade é constituída por solos pouco desenvolvidos, provenientes de deposições fluviais, que apresentam um horizonte superficial A, ao qual seguem camadas estratificadas (IIC, IIIC, IVC, ...), sem relação genética entre si, normalmente. Casos há em que pode-se verificar o início de formação de um horizonte B.

Possuem argila de atividade baixa, saturação com alumínio alta e baixa saturação de bases.

São solos de fertilidade natural baixa, pouco profundos ou profundos, ácidos a moderadamente alcalinos nas camadas inferiores, sem problemas de erosão, apresentando drenagem moderada ou imperfeita.

As áreas de ocorrência desta unidade são referidas ao Holoceno. O material originário é constituído por sedimentos aluviais ou colúvio-aluviais, não consolidados, de natureza variada, formando camadas estratificadas, sobrepostas, sem disposição preferencial de estratos. O clima pertence ao tipo Am da classificação de Köppen.

Estes solos ocorrem associados aos Gley Pouco Húmico Álico textura indiscriminada e Solos Litólicos Álicos relevo plano.

#### 5.3.23.1 - Possibilidades dos Solos para Utilização Agropecuária

Estes solos podem ser incluídos na classe de aptidão regular para culturas de ciclo curto e longo, tendo como fatores limitantes a fertilidade natural baixa e a drenagem. Podem ser indicados para pastagens.

#### 5.4 - CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS

A avaliação da aptidão agrícola dos solos da Micro Região 11 (Boa Vista e Caracaraí) foi realizada a partir do sistema de interpretação desenvolvida por Bennema e J. Beek que define as classes de aptidão em função das condições agrícolas dos solos, citado por Jacomine et alii (v.11-22).

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.

Os principais fatores considerados, que representam as condições agrícolas dos solos são: 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 moto-mecanização.

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

### 6.1 - CULTURAS DE CICLO CURTO

#### 6.1.1 - Cultura do Abacaxi

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

###### 6.1.1.1.1 - Clima

O abacaxi é cultura exigente com respeito a calor.

Desenvolve-se bem sob temperaturas entre  $20,0^{\circ}\text{C}$  e  $27,0^{\circ}\text{C}$  com pouca oscilação durante o ano e tem seu crescimento limitado com temperaturas maiores que  $32,0^{\circ}\text{C}$  e menores que  $18,0^{\circ}\text{C}$  (v.11-19).

Temperaturas superiores a  $35,0^{\circ}\text{C}$ , especialmente onde a umidade relativa é baixa, prejudicam o abacaxi devido a queimaduras no fruto provocadas pelo sol (v.11-16).

O fruto tem melhores características em climas quentes e úmidos onde se apresenta mais desenvolvido doce e menos ácido (v.11-16).

Segundo COLLINS, o ótimo pluviométrico anual para o abacaxi situa-se entre 1.000 e 1.500mm, mas a planta adapta-se entre 600mm e 2.540mm (v.11-16).

MORAES e BASTOS (v.11-32) estudando a disponibilidade hídrica de regiões de cultivo do abacaxi encontraram deficiências hídricas anuais entre 113mm e 763mm e excedentes entre 0 e 577mm e consideraram que áreas com excedentes hídricos anuais até 1.000mm, preliminarmente seriam as mais indicadas ao cultivo do abacaxi.

No que se refere as condições térmicas a micro região em estudo apresenta-se favorável ao cultivo do abacaxi. Entretanto, os elevados excedentes hídricos anuais verificados em parte da área da micro região podem constituir limitação a qualidade do fruto, uma vez que superam os limites observados nas áreas produtoras dessa cultura, podendo-se considerar dessa forma a região como marginal à exploração do abacaxi (v.10.3).

#### 6.1.1.1.2 - Solo

O abacaxizeiro prefere os solos arenosos de terra firme, recém desbravadas, com boa fertilidade e não encharcados. O abacaxizeiro possui um sistema radicular superficial delicado e altamente susceptível a água estagnada, preferindo solos leves e bem drenados (V.11-10,-47).

Os solos muito pesados, além de dificultarem a penetração das raízes, em período chuvoso encharcam-se facilmente, favorecendo a putrefação das raízes, e quando secos, fendem-se danificando as raízes.

Já os solos excessivamente arenosos, além da baixa fertilidade, são excessivamente permeáveis, secam com facilidade, e as raízes, que são superficiais, ressentem-se da falta de água.

Prefere terreno com pH em torno de 5,0, rico em matéria orgânica, nitrogênio e potássio, e com baixo teor em outros sais. A presença de Ca e Mn em doses elevadas prejudica o desenvolvimento da planta, sendo que este último interfere ainda na absorção do ferro, causando a clorose (v.11-47).

Quando o cultivo for feito em terrenos de áreas movimentadas deve-se tomar medidas no que diz respeito ao controle da erosão.

## 6.1.2 - Cultura do Feijão

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

#### 6.1.2.1.1 - Clima

O feijão comum é cultivado sob variadas condições térmicas, o que é possível graças ao seu ciclo curto.

O período em que o feijão é mais exigente em boas condições climáticas é o que vai de dez dias antes da floração até a total formação das vagens. Temperaturas superiores a  $30,0^{\circ}\text{C}$  combinadas a baixos valores de umidade relativa ocasionam a queda das flores e vagens pequenas, além de diminuir o número de grãos por vagem (v.11-9).

Tanto excesso de calor como temperaturas baixas são prejudiciais ao feijoeiro (v.11-51).

A temperatura ótima para a germinação varia entre  $18,0^{\circ}\text{C}$  e  $30,0^{\circ}\text{C}$  (v.11-51).

Pode-se tomar como limites mínimos as seguintes temperaturas:  $8^{\circ}\text{C}$  para germinar,  $15,0^{\circ}\text{C}$  para florar e  $17,0^{\circ}\text{C}$  para maturar (v.11-3).

O excesso e a escassez de água prejudicam o feijoeiro (v.11-30).

Chuva em demasia por ocasião do plantio pode provocar o apodrecimento das sementes, e longos períodos de estiagem prejudicam o desenvolvimento normal das plantas, reduzindo o porte e limitando a produção (v.11-2).

Vieira (v.11-51) considera que 100mm de chuva bem distribuídos por mês são o ideal e BENAVIDES (v.11-3) diz que para se obter boas colheitas é indicado que o total pluviométrico durante o ciclo da planta situe-se entre 200mm e 350mm, sendo que 110 a 180mm entre a semeadura e floração e 20 a 70mm durante a floração e que os períodos de estiagem mais prejudiciais ao rendimento são os que ocorrem aproximadamente quinze dias antes da floração sendo ideal uma chuva cada três a quatro dias ou um total de 20 a 30 dias de chuva durante o ciclo do cultivo.

Na área compreendida pela micro região 11 o feijão encontra condições climáticas compatíveis com as suas exigências já que o ambiente térmico encontrado enquadra-se ao exigido pela cultura nas diferentes fases do ciclo e as condições hídricas possibilitam o desenvolvimento dessa leguminosa, desde que seu plantio seja efetuado em época favorável fazendo coincidir a fase crítica da floração com período em que ocorra total pluviométrico adequado àquela fase (v.10.3).

#### 6.1.2.1.2 - Solo

Devido ao sistema radicular que possui, prefere solos soltos, leves, de textura areno-argilosa, mais ou menos profundos, ricos em matéria orgânica e nutrientes (v.11-2,-51). Os solos arenosos e permeáveis de aluvião são os ideais para essa cultura. O feijão tem preferência pelos solos cujo pH varia entre 6,5 e 7 (v.11-2,-22). Sendo muito ácidas, as terras deverão ser corrigidas através de calagem, no mínimo um mês antes do plantio. É uma cultura de relevante importância, como alimentação básica da Amazônia e desde que as condições de fertilidade sejam satisfatórias, o feijão pode ser cultivado em solos argilosos, que não sejam muito compactos e permitam encharcamento, pois o feijoeiro é muito sensível ao excesso d'água.

Sendo planta de sistema radicular superficial pode ser cultivado em solos rasos com até 30cm de profundidade, desde que as demais condições sejam satisfatórias, e nestes casos deverão ser tomadas medidas intensivas de controle a erosão (v.11-22).

### 6.1.3 - Cultura da Mandioca

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

##### 6.1.3.1.1 - Clima

A mandioca pode ser plantada com possibilidades econômicas até pouco além da faixa compreendida entre 30° de latitude norte e sul desde o nível do mar até altitudes de 1.000m e sob temperaturas médias anuais entre 20,0°C e 27,0°C (v.11-1).

É planta que apresenta grande capacidade de adaptação às condições ambientais.

As condições ótimas ao seu desenvolvimento podem ser definidas como pluviosidade entre 1.000mm a 2.000mm, bem distribuída durante o ano, temperatura média anual entre 20,0° e 26,0°C, ventos brandos e total anual de insolação superior a 2.000 horas (v.11-1).

As condições climáticas da micro região 11 enquadram-se aos limites exigidos pela mandioca. Dessa maneira, não há restrições de ordem climática ao seu cultivo na área em estudo (v.10.3).

#### 6.1.3.1.2 - Solo

Para a cultura da mandioca sob o aspecto econômico no que diz respeito a colheita, os solos de textura arenosa a média são os mais indicados. Em solos mais argilosos, produz bem desde que as propriedades físicas sejam boas, não permitindo a estagnação d'água (v.11-1,-22).

A mandioca adapta-se a uma grande variedade de solos e níveis de fertilidade, porém o seu rendimento é de acordo com a riqueza do solo. A faixa de pH ideal para a cultura é de 5,5 a 7,0, acreditando-se que em pH inferior a 5 dê baixa produção e as plantas cultivadas sejam mais sensíveis a bactérias (v.11-1,-22). Experimento no IPEAN, em Latosol Amarelo textura média de pH inferior a 5 foi conseguida produção acima de 20t/ha, em terreno de capoeira, sem adubação (v.11-1). Vale ressaltar que essa produção diminuiu consideravelmente em 2 períodos consecutivos. Quanto a topografia, o ideal são as áreas planas e não declivosas, havendo restrições do seu cultivo em relevo forte ondulado devido favorecer a erosão.

Os solos propícios ao desenvolvimento de mandioca são os profundos de boa fertilidade, de textura arenosa ou média com boas condições físicas. Em solos ácidos e de baixa fertilidade deverá ser feita aplicação de adubos e corretivos, visando o aumento de produtividade.

#### 6.1.4 - Cultura do Arroz

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

###### 6.1.4.1.1 - Clima

É planta que se desenvolve sob condições climáticas diversificadas, o que dificulta definir o clima mais indicado

ao seu desenvolvimento.

É cultivado entre 40° de latitude norte e sul do Equador, tendo sua maior área plantada situada nos trópicos, abrangendo entretanto também países temperados, sendo que uma das principais razões para essa ampla variação de condições climáticas sob as quais se desenvolve, é a grande diversidade de variedades (v.11-21).

Sua cultura é possível até altitudes de 1.800m.

A temperatura média ótima para o cultivo do arroz situa-se entre 20,0°C e 37,8°C (v.11-52).

Exige para seu cultivo em sequeiro, de 900mm a 1.100 mm de chuva durante o seu ciclo, sendo que a distribuição da mesma é extremamente importante, necessitando que a quantidade seja crescente do semeio até a metade do período vegetativo, decrescendo até a maturação, uma vez que a falta de água no início da floração pode impedir a formação de grãos, bem como um excesso por ocasião da maturação pode impedir a colheita, causar o apodrecimento da palha e a germinação dos grãos no pé (v.11-50).

A área compreendida pela micro região 11 não apresenta restrições de ordem climática ao cultivo do arroz, desde que o plantio seja efetuado em época favorável, de modo que haja coincidência de bom suprimento de água até a floração e ocorrência de estiagem por ocasião da colheita, já que as condições térmicas apresentadas situam-se na faixa exigida pela cultura e são encontradas em toda a micro região condições hídricas adequadas ao seu bom desenvolvimento, ou seja, elevados totais pluviométricos durante a maior parte do seu ciclo (v.10.4).

#### 6.1.4.1.2 - Solo

Tem preferência pelos terrenos de várzea e das margens dos rios, igarapés, lagos ou em pântanos dissecados que não estejam sujeitos a grandes enchentes durante o período vegetativo da plantação (v.11-20).

Uma topografia plana com pequena declividade para evitar estagnação de água é o ideal para a cultura do arroz.

Em solos de várzea, o teor ideal das frações silte e argila é em torno de 50 a 60%, com elevada quantidade de matéria orgânica, e para uma drenagem mais lenta de água é conveniente que exista uma camada semi-permeável a uma profundidade em torno de 60cm (v.11-20,-21).

Pode ser plantado também em terreno alto, onde haja uma constante precipitação pluviométrica e as condições físicas do solo mantenham uma condição ideal de umidade. A textura deverá ser argilosa com um bom teor de matéria orgânica e a acidez é a de pH 5,7 a 6,2, sendo tolerada a faixa de pH 4,5 a 8,7 (v.11-20,-21). Por ser uma planta versátil, o arroz produz em solos que tenham alto índice de acidez e baixo teor de elementos químicos, sendo que, nestas condições produz muito menos. Por sua vez, em terrenos alcalinos o arroz não se dá bem. As terras roxas legítimas, por este motivo, não se prestam à cultura do arroz. Em todos os países de alta produção o arroz é irrigado, processo esse que apresenta fatores limitantes em nossa região, como sejam, mão de obra especializada e onerosos investimentos, de difícil execução por particulares.

## 6.1.5 - Cultura do Milho

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

#### 6.1.5.1.1 - Clima

É planta de origem tropical desenvolvendo-se bem onde houver condições elevadas de temperatura e umidade. Sua grande diversificação de variedades permite que seja cultivado em uma ampla faixa de condições climáticas.

Adapta-se entre 58° de latitude norte e 40° de latitude sul, sendo plantado até altitudes de 3.000m (v.11-27).

A temperatura mínima para a germinação e crescimento do milho é de 10,0°C ou ligeiramente inferior (v.11-27).

O milho não é cultivado em áreas em que a temperatura média diária do verão for inferior a 19,5°C ou a temperatura média noturna cair aquém de 12,8°C (v.11-11).

O florescimento e a maturação do milho são apressados com o aumento das temperaturas médias diárias até 26,0°C, sendo por outro lado retardados abaixo de 15,5°C (v.11-11).

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 e polinização. A falta de água nessas épocas leva a uma redução na produção (v.11-8).

É cultivado em regiões com precipitação pluviométrica anual desde 250mm até acima de 5.000mm, sendo considerado como mínimo indispensável para a produção sem irrigação, 200mm

durante o verão (v.11-11 e 10.5).

#### 6.1.5.1.2 - Solo

O milho se enquadra no grupo de plantas ávidas de humus, por isso mesmo ele encontra as melhores condições de deenvolvimento nas terras recém desbravadas de matas ou de capoeiras grossas, desde que não haja excessiva acidez e má drenagem, fatores negativos por impedirem uma maior produção (v.11-24,-31).

Prefere solos de textura e profundidade média. Os terrenos excessivamente arenosos são muito quentes e tem fraco poder de retenção de umidade e dos elementos nutritivos, enquanto que os muito argilosos e compactos encharcam com facilidade, são dificilmente destorroados e oferecem resistência ao crescimento das raízes. Aconselha, se efetuar a rotação com outras culturas anuais, o que produz aumento de rendimento.

As várzeas ricas em matéria orgânica, depois de bem drenadas e livres da excessiva acidez, prestam-se ativamente para o cultivo do milho. Nestas últimas condições o milho pode ser cultivado durante muitos anos, no mesmo terreno, sem maiores inconvenientes (v.11-20).

Quanto a fertilidade do solo, o milho é uma planta exigente em elementos nutritivos, sendo que nos solos ácidos e pobres é indispensável que se faça a correção da acidez e o uso de fertilizantes. A faixa ideal de pH varia de 5,5 a 7,5.

Devido ao sistema radicular fasciculado e pouco profundo o milho pode ser cultivado em solos rasos, com profundidade média em torno de 60cm, desde que férteis, e cuidados devem ser tomados quanto ao problema da erosão (v.11-20,-24). A topografia da área deverá ser plana e no máximo suave ondulada de

maneira que permita uma total mecanização da área.

## 6.2 - CULTURAS ANUAIS E PERMANENTES

### 6.2.1 - Cultura do Algodão

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

##### 6.2.1.1.1 - Clima

O algodão é cultivado desde o paralelo de 47°LN até, aproximadamente, o paralelo 30°LS (v.11-34).

Temperatura ideal que ofereça uma germinação mais rápida e maior número de plantas por área está entre 20 e 30°C. Limites extremos 14°C e 40°C prejudicam a germinação (v.11-34)

Para o desenvolvimento das plantas a temperatura ótima é em torno de 25°C acima de 30°C são prejudiciais a planta (v.11-34).

Por ocasião da fase de maturação dos capulhos necessita temperaturas entre 25°C e 27°C, resistindo entretanto até 37,5°C (v.11-49).

Chuvas excessivas prejudicam a frutificação, também as secas prolongadas determinam paralização do crescimento (v. 11-28).

O algodoeiro é planta exigente em sol, basta que o clima permita 5 ou 6 meses de forte insolação para ser viável a sua cultura (v.11-28).

A precipitação pluviométrica exigida está na faixa de 500 a 1.800mm anuais, com distribuição bem regular(v.11-37).

No que se refere as condições térmicas a micro região 11 apresenta-se favorável ao cultivo do algodão herbáceo. No entanto, em decorrência do elevado índice pluviométrico observado em algumas áreas, podemos considerar como marginal as áreas de clima Af que se localizam na parte sul da Micro Região.

Os demais municípios da micro região em estudo, embora apresentem pluviosidade anual elevada, se caracterizam por um período seco definido, o que leva a considerá-los sem restrições climáticas para o cultivo do algodão, no entanto, é necessário que o plantio seja efetuado em época adequada, fazendo com que a frutificação e colheita coincidam com os meses de totais pluviométricos mais baixos (v.10.6).

#### 6.2.1.1.2 - Solo

O algodoeiro herbáceo é planta relativamente exigente preferindo solos de fertilidade média a alta, profundos ou de profundidade mediana (v.11-22).

Pode ser cultivado em solos de textura variada, desde arenosos até argilosos, levando-se sempre em consideração que a planta desenvolve-se melhor em solos com média a alta capacidade de retenção de água disponível às plantas. Os solos muito arenosos, apresentam baixa capacidade de retenção de água e os argilosos, em regiões de alta pluviosidade, podem prejudicar a cultura por encharcamento (v.11-22).

Solos com drenagem má ou imperfeita por camadas impermeáveis ou lençol freático alto são impróprios para o algodoeiro (v.11-22).

A topografia acidentada é um dos fatores limitantes para a lavoura algodoeira, que pelo seu cultivo, exigindo traços culturais frequentes para eliminação de ervas daninhas, favorece grandemente a erosão.

As áreas de relevo movimentado e muito susceptíveis à erosão são, portanto, impróprios (v.11-22).

A carta de aptidão ecológica da micro região 11 para a cultura do algodão, relativa aos solos, não apresenta classe de aptidão boa devido ter sido considerado o relevo como limitação principal, vindo a seguir a fertilidade natural e a drenagem deficiente.

## 6.2.2 - Cultura da Banana

### 6.2.2.1 - Exigências ecológicas da banana e aptidão da Micro Região para a cultura

#### 6.2.2.1.1 - Clima

É planta natural de regiões tropicais e sub-tropicais, exigindo para seu desenvolvimento e boa frutificação clima quente e úmido com pequenas oscilações de temperatura.

Sua área de cultivo situa-se entre 35° de latitude norte e 40° de latitude sul, onde fica submetida a condições climáticas bem diversificadas, o que dificulta a definição de suas exigências climáticas.

Segundo SIMMONDS (v.11-46) a temperatura média mensal de 26,7°C parece satisfatória ao desenvolvimento da bananeira e temperaturas mínimas mensais abaixo de 15,6°C prejudicam seu crescimento.

A temperatura ótima encontra-se ao redor de 25,0°C e a medida que essa decresce o desenvolvimento se reduz, sendo que a 23,5°C o efeito já se faz sentir, retardando a emissão das folhas e a planta pode paralizar sua atividade quando a temperatura atingir 15,0°C ou se encontrar pouco mais elevada (v.11-47).

Totais pluviométricos mensais de pelo menos 101,6mm e totais anuais de 1.270mm são valores satisfatórios ao desenvolvimento da bananeira enquanto que 50,8mm de chuva por mês representa um nível abaixo do qual sofre pela falta de água (v.11-46).

A análise da disponibilidade hídrica de áreas produtoras de banana indica a ocorrência de deficits hídricos entre 0 e 800mm.

A banana desenvolve-se bem em regiões onde a umidade relativa do ar varia entre 40 e 100%, entretanto, quanto mais elevada for a umidade maior a possibilidade de infestação do mal de Sigatoka (v.11-47).

Ventos intensos causam o fendilhamento das folhas e o tombamento das plantas (v.11-47).

As condições térmicas da micro região 11 satisfazem bem as necessidades da bananeira (v.10.7).

#### 6.2.2.1.2 - Solo

A bananeira é planta exigente no que diz respeito às propriedades físicas e químicas dos solos. Prefere os solos de textura média ou ligeiramente argilosos, em virtude do seu sistema fasciculado com raízes sem grande poder de penetração. Os solos não deverão apresentar nem camada impermeável nem lençol

freático a menos de um metro, sendo o ideal os de boa profundidade, devendo-se evitar os rasos, compactos ou mal drenados (v.11-39). Os solos excessivamente arenosos devem ser evitados, pois normalmente possuem baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e não asseguram uma adequada sustentação as plantas.

A bananeira exige solos ricos em matéria orgânica e a faixa ideal de pH vai de 4,5 a 7,0 (v.11-39,-47). O tipo de solo ideal para a bananeira são os bem drenados, profundos, ricos em humus e de topografia plana. Os solos aluviais são sujeitos a inundações e apresentam excelente aptidão para esta cultura.

Na escolha do local para implantação do bananal, deve-se ter em vista o problema de escoamento do produto, e por isso é de grande importância o sistema rodoviário e de transportes da região, devendo-se escolher os locais mais próximos dos grandes centros populacionais.

### 6.2.3 - Cultura da Cana de Açúcar

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

##### 6.2.3.1.1 - Clima

É planta de zonas quentes e úmidas desenvolvendo-se bem nas regiões tropicais e semi tropicais.

Na região compreendida entre o Equador e 22° de latitude norte e sul pode ser cultivada até a altitude de 1.200mm (v.11-48).

Temperaturas médias inferiores a 15,5°C tornam in significantes o crescimento da cana de açúcar (v.11-32).

Uma temperatura média de 23,0°C é admitida como ótima (v.11-48), entretanto, desenvolve-se bem sob temperaturas médias de 26,0°C (v.11-40) e até 28,0°C.

É exigente em boa luminosidade durante a maturação para que se possa obter um rendimento elevado em açúcar (v.11-48).

Com relação a chuva, totais anuais entre 1.500mm e 2.500mm apresentam-se adequados ao seu desenvolvimento.

A distribuição das chuvas é mais decisiva que o total. O ideal seria haver chuva durante os 8 a 9 primeiros meses seguidos de uma seca de 3 a 4 meses, a partir da parada da vegetação (v.11-48), pois a cana necessita de muita água durante o período de crescimento e uma relativa seca nos meses de maturação e colheita. Se dispuser de muita água durante seis a oito semanas antes da colheita o suco será muito acuoso, e o rendimento de açúcar reduzido (v.11-15).

CAMARGO & ORTOLANI (v.11-12) revelam que se a deficiência hídrica ultrapassar um certo limite, o desenvolvimento será comprometido, e utilizam como limite para identificar áreas que necessitam de irrigação suplementar, deficits hídricos anuais de 150mm.

MORAES & BASTOS (v.11-32) estudando as condições hídricas de regiões brasileiras produtoras de Cana de Açúcar verificaram a ocorrência de deficits hídricos entre 50mm e 150mm, valores que serão utilizados como limites de aptidão para essa cultura, uma vez que quando os deficits são inferiores a 50mm prejudicam a qualidade do produto, e quando superiores a 150mm há necessidade de utilizar irrigação para se obter bons rendimentos.

No tocante às condições térmicas, as da área em estudo apresentam-se favoráveis ao desenvolvimento da Cana de Açúcar (v.10.8).

#### 6.2.3.1.2 - Solo

A cultura da Cana de Açúcar é relativamente exigente no que se refere à escolha dos solos, embora encontre-se instalada nas mais diversas classes de solos, desde os mais argilosos e arenosos, de rasos a profundos. A cana de açúcar desenvolve-se melhor em solos bem drenados, profundos, de textura argilosa, de fertilidade natural média a alta e com alta capacidade de retenção de umidade (v.11-20).

Apesar de sua exigência em água, a cana de açúcar não se dá bem em terrenos de baixada com excesso de umidade, uma vez que o excesso de água dificulta a aeração necessária ao desenvolvimento das raízes, além disso, nessas condições o teor de sacarose torna-se baixo, tendo em vista a produção de açúcar (v.11-40).

Solos com excesso de umidade ou encharcados, chegam a causar a morte da planta, exigindo para o seu aproveitamento que se utilize práticas de drenagem. A cana de açúcar é uma planta que relativamente resiste a seca.

Os solos de topografia acidentada e com influência à erosão devem ser evitados, devido a cultura da cana de açúcar requerer alto índice de mecanização.

A alta fertilidade natural do solo proporciona a obtenção de bons rendimentos, sendo necessária a aplicação de fertilizantes em solo de baixa fertilidade. A cana de açúcar se desenvolve bem em solos com pH entre 5,5 e 6,5 (v.11-40,-53).

#### 6.2.4 - Cultura de Citrus

##### 6.2.4.1 - Exigências ecológicas dos citrus e aptidão da Micro Região para a cultura

###### 6.2.4.1.1 - Clima

Os citrus são cultivados em uma ampla faixa que vai de 32° a 40° N e S. A diversidade de climas é acentuada, entre tanto, clima ameno com temperaturas moderadas são os mais propícios para seu desenvolvimento. As temperaturas em torno de 30°C são suportáveis, desde que a umidade seja elevada (v.11-36).

As temperaturas elevadas tendem a afetar as características dos frutos, porém não tem efeito sobre a produção (v.11-47).

Elevadas deficiências hídricas, em torno de 200mm, começam a afetar a produção, sendo portanto necessário irrigação suplementar (v.11-47).

As áreas que apresentam os tipos climáticos Af e Am, podem ser consideradas aptas e aquelas apresentando o tipo Aw serão consideradas marginais (v.10.9).

###### 6.2.4.1.2 - Solo

Os citrus são culturas que se adaptam a vários tipos de solos, com exceção dos de drenagem imperfeita, ou seja, constantemente inundados, que irão causar a morte das raízes por falta de oxigênio, assim como o aparecimento de várias doenças causadas por fungos.

As condições físicas do solo são de grande importância para a cultura de citrus. Os solos devem se apresentar profundos, bem drenados, porosos, arenosos, areno-limosos, francos e argilo-limosos (v.11-47) evitando-se solos com alto teor de argila.

Em virtude dos solos da Amazônia, em geral, possuem fertilidade baixa, deverá ser feita a aplicação de fertilizantes, corretivos e práticas de conservação para um bom rendimento econômico (v.11-23). No caso da micro região 11 não encontramos áreas com classe de aptidão boa para a cultura de citrus.

## 7 - PASTAGENS

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

#### 7.1.1 - Clima

Pode-se considerar que a maioria das plantas denominadas de uma forma generalizada de pastos ou forrageiras são constituídas por espécies do gênero *Graminae* ou *Leguminosae*.

Capins de pastoreio como o Colonião (*Panicum maximum*), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), Brachiarias (*B. decumbens*, *B. ruziziensis*, *B. brizantha*, *B. sp.*, IRI-409 e *B. mutica*) e Canarana Erecta Lisa (*Echinochloa pyramidalis*) tem se comportado satisfatoriamente na formação de pastagens sob as condições ecológicas da Região Amazônica. Entre as forrageiras de corte destacam-se o Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*), Cana Forrageira (*Saccharum officinarum*) e Guatemala (*Tripsacum fasciculatum*).

De um modo geral, as gramíneas são plantas que produzem satisfatoriamente numa faixa de clima bastante ampla desde os caracterizados por temperaturas elevadas com médias anuais acima de 20,0°C, até os menos tropicais como é o caso da *Brachiaria brizantha* (v.11-38), das Setárias (v.11-44) e do Jaraguá, que resiste a geadas curtas (v.11-35).

A *Brachiaria decumbens*, na maioria dos locais onde foi plantada tem apresentado uma alta susceptibilidade à cigarrinha das pastagens (*Deois incompleta*), principalmente na estação de maior precipitação. Nesses locais, a sua substituição pelo Quicuío da Amazônia (*Brachiaria* sp., IRI 409), até agora tolerante àqueles insetos, tem sido uma boa medida.

Estudos desenvolvidos em Belém, Bragança, Altamira, Salvaterra, Tomé-Açu (Pará) e Macapá (Amapá) mostram que as leguminosas Kudzu Tropical ou Puerária (*Pueraria phaseoloides*), Alfafa do Nordeste ou Estilozantes (*Stylosanthes gracilis*) e Jetirana ou Centrosema (*Centrosema pubescens*) vegetam satisfatoriamente sob nossas condições (v.11-7) indicando boa adaptação em locais com temperatura média em torno de 20,4°C.

Com respeito às 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.11-44). Apresentam alguma resistência à seca as espécies Colômbio (v.11-43,-44), *Brachiaria decumbens* (v.11-44) e o Quicuío da Amazônia (segundo observações feitas na EMBRAPA/PA).

O capim Jaraguá deve ser indicado apenas para as áreas livres de período de estiagens prolongado face a sua pouca tolerância à falta de umidade no solo.

O comportamento satisfatório das leguminosas recomendadas, de acordo com estudo realizado pela EMBRAPA/PA em vários locais, indica que elas se adaptam bem sob índices pluviométricos entre 1.700 a 3.000mm. Essas forrageiras não são afetadas por excesso ou falta de chuvas, desde que moderadas (v. 11-29,41), pelo fato de fornecerem raízes mais profundas que vão buscar água nas camadas mais inferiores do solo.

Resultados relatados na literatura (v.11-44) tem sido confirmados por observações realizadas na região de que a Puerária resiste pouco à estação seca mais prolongada.

A respeito do clima, pode-se concluir que a micro região 11 apresenta-se propícia à implantação de pastagens com todas as forrageiras previamente recomendadas para a Amazônia.

Deve-se fazer restrição apenas à *B. brizantha* face à 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.10.10).

#### 7.1.2 - Solo

Via de regra as pastagens podem ser exploradas em várias classes de solos desde os mais pobres e arenosos até os mais férteis e argilosos. Da disponibilidade de nutrientes do solo dependerá a produtividade dos solos, sendo aconselhado terrenos de mata virgem com relevo plano ou suave ondulado e refugados solos permanentemente inundados ou com afloramento de rochas ou concreções.

Na exploração racional das pastagens devem ser empregadas práticas de manejo apropriadas desde a formação da pastagem até a sua efetiva utilização pelos animais, visando sempre

de obter um equilíbrio entre solo, planta e animal.

Em se tratando de pastagens nativas de terras altas, devem ser evitadas as queimadas que normalmente ocorrem e que contribuem com o processo de seleção negativa entre as espécies. A suplementação mineral de sal comum, fósforo e micro nutrientes, deve ser ministrada aos animais para suprir as deficiências que ocorrem na forragem.

As áreas de exploração pecuária se resumem quase exclusivamente em pastos nativos de terras altas ("lavrado") em que predominam o Latosol Amarelo textura média, as Areias Quartzosas Vermelhas e Amarelas e a Laterita Hidromórfica Normal. As pastagens cultivadas, formadas após a derrubada de matas, são bastante restritas.

Tem sido reduzidas as experiências na substituição ou introdução das espécies nativas da micro região 11 por outras presupostamente de maior valor forrageiro. As tentativas até agora realizadas, não chegaram ainda a fornecer qualquer indicação definitiva.

No que diz à formação de pastagens após a derrubada e queima da mata, não existem grandes limitações edáficas nessa região, desde que sejam evitadas áreas acidentadas, as quais deverão ser destinadas a reserva florestal. No entanto, na escolha das forrageiras a ser introduzidas deve ser levado em conta as exigências de cada espécie ou variedade.

Nesse respeito, pode-se ressaltar, por exemplo, a preferência do Capim Jaraguá por solos mais argilosos, enquanto que o Colômbio parece se desenvolver mais eficientemente em solos menos pesados. O Quicúio da Amazônia (*Brachiaria sp.*, IRI 409), por sua rusticidade e agressividade, se desenvolve bem

numa faixa de solo grande, sendo principalmente utilizado na recuperação de pastagens desgastadas de outras espécies.

O tipo de Solo Concrecionário Laterítico com 50% de concreções pisolíticas na superfície pode ser utilizado na formação de pastagens, como foi feito no ex-IPEAN, usando-se os capins *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria sp* (Quicúio da Amazônia), com bons resultados. Solos como os Hidromórficos Indiscriminados e Gley Pouco Húmico, que formam as planícies aluviais (várzeas) dos rios de água barrenta, podem ser utilizados para estabelecimento de pastagens de *Canarana Erecta Lisa*, a exemplo do que vem sendo feito com sucesso pela EMBRAPA/PANA na criação de búfalas leiteiras (v.11-45).

Levando-se em consideração a acidez natural dos solos amazônicos, pode-se considerar o Estilosante e a Puerária como as leguminosas mais indicadas, por se desenvolverem e produzirem satisfatoriamente em nossa região sem a calagem corretiva.

A utilização de somente gramíneas na formação de pastagens, aliando à falta de um manejo apropriado, tem contribuído para que as pastagens tradicionais tendam a apresentar um declínio de produção com o decorrer do tempo, o que se manifesta pela queda gradativa na capacidade de suporte. Como a utilização de adubos na recuperação dessas pastagens é impraticável, a medida que parece mais prática é a utilização de pastagens consorciadas com leguminosas que fornecem nitrogênio ao solo, gratuitamente, mediante a simbiose com bactérias. Para que isso ocorra eficientemente, 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 APTI DÃO DA MICRO REGIÃO II PARA A SUA EXPLORAÇÃO

#### 8.1.1 - Clima

Entre os fatores que mais pesam na caracterização de um tipo de animal a ser criado numa determinada área, a tempe  
ratura é a de maior importância. Tanto é que em certos locais onde as médias de temperatura anual são elevadas ocorre uma de  
generação do gado não adaptado.

BONSMA (v.11-4) relata que poucas vacas britânicas podem suportar ambientes com temperatura média acima de 18,3°C e quando a isoterma anual média vai além de 21,1°C, esses ani  
mais passam por uma degeneração tropical, em detrimento de al  
gumas qualidades zootécnicas como desenvolvimento ponderal e fertilidade.

Por ter alta tolerância ao calor tropical, o gado ze  
bú, ao contrário do europeu, tem capacidade de se desenvolver satisfatoriamente sob altas temperaturas e sol intenso, sem mo  
dificação de suas características fisiológicas (v.11-26). Esse gado possui uma faixa de dispensão compreendida entre 40° de latitude norte e 30° de latitude sul (v.11-17).

O gado bubalino, embora natural de climas quentes e úmidos, adapta-se também em ambientes mais frios. Devido difi  
culdade de dissipação do calor corporal, quando sob altas tem  
peraturas, necessitam de água para passar parte do dia.

Em certos locais apropriados para o búfalo, a tempe  
ratura pode alcançar até 40,0°C, com chuvas abundantes e calor úmido (v.11-14). Segundo SAMPAIO et alii (v.11-42) o búfalo é

um animal ajustado as mais variadas condições de clima. Esses autores registram a existência desses animais em zonas onde a temperatura pode, eventual, atingir 0°C, na Itália, a 45,0°C no deserto de Kutch (Índia), com apenas 180mm anuais de chuvas, e no Brasil desde o Rio Grande do Sul ao Amazonas, vivendo e produzindo bem.

Desta maneira, a micro região II apresenta índices climáticos perfeitamente compatíveis à criação de bovinos (zebus) e bubalinos, uma vez que as exigências desses animais, nesse particular, são perfeitamente enquadrados nos dados apresentados para a área. Essas características climáticas não preenchem, contudo, as exigências climáticas primárias para a adaptação zootécnica do gado europeu.

## 9 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

É de fato a fase final do trabalho, o resultado de estudos e pesquisas elaboradas sob o ponto de vista edafo-climático da região em apreço.

Foi pela avaliação da aptidão agrícola dos solos, analisado para o sistema de manejo desenvolvido, que podemos concluir e recomendar:

Levando-se em consideração o grau de fertilidade da referida área, chegou-se a uma conclusão geral que a mesma apresenta um baixo índice no que se refere a fertilidade natural, conseqüentemente poucas são as áreas prontas para receberem e desenvolverem uma agricultura com bases econômicas.

Não podemos deixar de citar grandes manchas de solos, localizadas ao norte da área, e representada pelos solos Litólicos, num total de 37.454Km<sup>2</sup>, onde as condições agrícolas apresentam limitações muito fortes para uma grande variedade de

culturas. A produção não é viável economicamente, devido a uma ou mais limitações, que não podem ser removidas.

É possível que umas poucas culturas especiais possam ser adaptadas a estes solos, sob práticas de manejos incomuns.

É de grande importância para as áreas pertencentes a classe II o uso de adubação e corretivo na época do plantio, isto trará resultados satisfatórios, tendo-se em vista que as condições climáticas são perfeitamente adaptáveis às culturas. Nas áreas de Planosol recomenda-se a prática de irrigação que é a única limitação desta unidade e suas manchas são relativamente grandes na área.

No que se refere a pecuária regional, recomendamos ser introduzido um programa de melhoramento agrostológico, o que só poderá ser feito com um suporte hidrológico estabelecido para as áreas mais secas.

Finalmente, considerando-se que em grande parte da área um dos fatores mais limitantes é o relevo, recomendamos métodos de conservação do solo e uma prática mais adequada de manejo, isto para obtermos resultados satisfatórios.

SOARES, A.F. et alii - *Zoneamento agrícola da micro região 11.* Belém, EMBRAPA, 1975. 158p.

ABSTRACT:- *The ecological aspects and the potential of growing annual, semi-annual and perenial plants, pasture and cattle in micro region 11 are presented in this work.*

## 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 - BENAVIDES, G.G. - Zonificación de *Phaseolus vulgaris* en función de su régimen hídrico. *Agronomía Tropical*, Maraca<sup>u</sup>y, 19(3):197-203, jul./set. 1969.
- 4 - BONSMÁ, J.C. - *Estudios sobre selección del ganado*. Montevideo, Hemisfério Sur, 1966. 132p.
- 5 - BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL - *Folha NA. 20 Boa Vista e parte da Folha NA. 21 Tumucumaque, NB. 20 Roraima e NB. 21; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro, 1975. (Levantamento de Recursos Naturais, 8).
- 6 - ———. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - *Enciclopédia dos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro, 1957. v.14, 491p.
- 7 - ———. Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte - *Relatório anual da Seção de Nutrição e Agrostologia - 1973/74*. Belém, 1974. 8f. Datilografado.
- 8 - ———. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul - *Indicações para a cultura do milho no Rio Grande do Sul*. Pelotas, 1966. 19p. (Circular, 27).
- 9 - BUSS, A. & TERASAWA, F. - *Cultura do feijão; resultados experimentais*. Curitiba, IPEAME, 1969. 24p. (Circular, 2).

- 10 - CALZAVARA, B.B.G. - *Fruteiras, abacaxizeiro cajueiro goiabeira maracujazeiro murucizeiro*. Belém, IPEAN, 1970. 42p. (Culturas da Amazônia, v.1)
- 11 - 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. 54lp., cap. 7, p.225-247.
- 12 - ——— & ORTOLANI, A.A. - *Climas de zonas canavieiras do Brasil*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1966. 20p. (Boletim, 152).
- 13 - ——— et alii - *Zoneamento da aptidão ecológica para a cultura da soja, girassol e amendoim no Estado de São Paulo*. São Paulo, INSTIÓLEOS, 1971. 35p.
- 14 - COMISSÃO NACIONAL DE PECUÁRIA DE LEITE - *A criação de búfalos para fomento de produção leiteira na Amazônia*. Rio de Janeiro, SIA, 1958. 146p.
- 15 - CROSS, W.E. - *La canã de azucar*. Buenos Aires, Universidad. Facultad de Agronomia y Veterinaria, 1939. 229p. (Biblioteca Agronomica y Veterinaria, 2).
- 16 - DINIZ, A.C. & GASPAR, A.M. - Contribuição para o fomento da cultura do abacaxi em Angola. In: ANGOLA. Instituto de Investigação Agronômica - *Zonas naturais de Angola mais favoráveis para algumas culturas de interesse agrícola*. Nova Lisboa, 1969. 89p., p.1-19 (Técnica, 14).
- 17 - DOMINGUES, O. - *O gado indiano no Brasil*. Rio de Janeiro, PLAMAN, SUNAB, 1966. 422p. (Estudos, 1).
- 18 - ESTUDOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. Bureau of Plant Industry. Soils, and Agricultural

- Engineering - *Soil survey manual*. Washington, 1951.503p.  
(U.S. Dept. Agriculture Handbook, 18).
- 19 - FIGUEROA, R. et alii - El cultivo de la piña en el Perú.  
*Boletim Técnico*, Lima (75):5-32, jun. 1970.
- 20 - GRANER, E.A. & GODOY JUNIOR, C. - *Culturas da fazenda brasileira*. 2a. ed. rev. mel. São Paulo, Melhoramentos, 1969.  
461p. (Biblioteca Agronômica Melhoramentos, 10).
- 21 - GRIST, D.H. - *Rice*. London, Logmans, Green, 1953. 331p.
- 22 - JACOMINE, P.K.T.; RIBEIRO, R.M.; BURGOS, N. - *Aptidão agrícola dos solos da região nordeste*. Recife, Centro de Pesquisas Pedológicas, 1974. 41p. (mimeo).
- 23 - KAMPFER, M. - Nuevos conocimientos sobre la fertilizacion de cítricos. 3a. ed. *Boletín Verde*, Hannover (1): 5-104, 1966.
- 24 - 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.
- 25 - LEMOS, R.C. de - *Manual de método de trabalho de campo; 2ª aproximação*. s.l., Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1967. 33p.
- 26 - MARQUES, D. de C. - *Criação de bovinos*. 2a. ed. rev. amp. São Paulo, Nobel, 1974. 659p.
- 27 - MARTIN, J.H. & LEONARD, W.H. - *Principles of field crop production*. New York, MacMillan, 1949. 117p.

- 28 - MENDES, C.T. - *O algodoeiro*. São Paulo, Secretaria de Agricultura Indústria e Comércio, 1944. 20p.
- 29 - MENEGARIO, A. - Clima, solo e fertilização para leguminosas forrageiras. *FIR*, São Paulo, 9(4):11-14, dez. 1960.
- 30 - MENEZES, D.M. de & PINTO, M.M. - Influência do fator hídrico no desenvolvimento da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) na baixada fluminense. *Pesquisas Agropecuária Brasileira*, Rio de Janeiro, 2:383-389, 1967.
- 31 - MIRANDA, L.T. - Cultura do milho. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 21(198): 4-11, mar. 1966.
- 32 - 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.
- 33 - MUNSELL COLOR COMPANY - *Munsell soil color charts*. Baltimore, 1954.
- 34 - ORTOLANI, A.A. & SILVA, N.M. da - Clima das zonas algodoeiras do Brasil. In: BRASIL- Instituto Brasileiro de Póttassa - *Cultura e adubação do algodoeiro*. São Paulo, 1965. 567p., p.235-253.
- 35 - OTERO, J.R. de - *Informações sôbre algumas plantas forrageiras*. Rio de Janeiro, SIA, 1952. 313p. (Série Didática, 11).
- 36 - PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico Social-Citrus. Belém, 1971. 75p. (Estudos Paraenses, 34).

- 37 - PARÁ. Secretaria de Estudo de Agricultura - *Projeto algodão*. Belém, 1974. 23p.
- 38 - PASTAGENS consorciadas; um novo enfoque para a pecuária. São Paulo, AGROCERES, 1974. 78p.
- 39 - PEIXOTO, A. - *Banana*. Rio de Janeiro, SIA, 1961. (Produtos Rurais, 15).
- 40 - PEREIRA, O.G. - *Cana de açúcar*. Belém, IPEAN, 1966. 29p.
- 41 - ROCHA, G.L. da et alii - As leguminosas e as pastagens tropicais. In: DÜBEREINER, J., ed. et alii - *As leguminosas na agricultura tropical...* s.l., DNPEA, 1971. 322p., p. 1-27.
- 42 - 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.
- 43 - SANTIAGO, A.A. - *Pecuária de corte no Brasil central*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1970. 635p.
- 44 - SANTOS FILHO, L.F. - Informações técnicas sobre forrageiras tropicais. In: MANUAL dos produtos Agroceres. São Paulo, Agroceres, s.d. 61p., p.33-46.
- 45 - SERRÃO, E.A.S.; BATISTA, H.A.M.; BOULHOSA, J. A.Z. - *Canara na erecta lisa (Echinochloa pyramidalis (Lam). Hitch et Chase)*. Belém, IPEAN, 1970. 35p. (Estudos sobre Forrageiras da Amazônia, v.1, n.1).
- 46 - SIMMONDS, N.W. - *Bananas*. 2nd. ed. London, Longmans, 1966. 512p.

- 47 - SIMÕES, S. - *Manual de fruticultura*. São Paulo, Ceres, 1971. 530p. (Biblioteca Agronômica Ceres, 7).
- 48 - SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES D'ALSACE - *La canne à sucre*. Mulhouse, 1950. 74p.
- 49 - ——— - *Le cotton*. Mulhouse, 1950. 19p.
- 50 - ——— - *Le riz*. Mulhouse, 1950. 24p.
- 51 - VIEIRA, C. - *O feijoeiro comum, cultura, doenças e melhoramento*. Viçosa, Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, 1967. 220p.
- 52 - WILLIAMS, C.N. & JOSEPH, K.T. - *Climate, soil and crop production in the Humid Tropics*. Kuala Lumpur, Oxford University, 1970. 177p.
- 53 - ZINK, F. - *Cultura da cana de açúcar*. 2a. ed. Campinas, S. C.R., 1969. 42p. (Boletim Técnico, 3).



<b>EMBRAPA - CPA Trópico Úmido</b>	
Preço.....	DOAÇÃO
N.º de Ordem.....	x x
Adquirido de.....	IPEAN
Data.....	08 / 03 / 76

Composto e Impresso na  
SDE/EMBRAPA