

**Documentos**

ISSN 1517-2201



Número, 94

Junho, 2001

**Levantamento de Reconhecimento de  
Alta Intensidade dos Solos do Município de  
Ariquemes, Estado de Rondônia**

**Embrapa**

ISSN 1517-2201

**Documentos Nº 94**

**Junho, 2001**

**Levantamento de Reconhecimento de  
Alta Intensidade dos Solos do Município de  
Ariquemes, Estado de Rondônia**

Raimundo Cosme de Oliveira Júnior  
Moacir Azevedo Valente  
Tarcísio Ewerton Rodrigues



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Telefones: (91) 276-6653, 276-6333  
Fax: (91) 276-9845  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br  
Caixa Postal, 48  
66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

#### Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente  
Antonio de Brito Silva  
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão  
Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior  
Maria do Socorro Padilha de Oliveira  
Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

#### Revisores Técnicos

Antônio Ronaldo Camacho Baena – Embrapa Amazônia Oriental.  
Benedito Néelson Rodrigues dos Santos – Embrapa Amazônia oriental.

#### Expediente

Coordenação Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Normalização: Rosa Maria Melo Dutra  
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

OLIVEIRA JÚNIOR, R.C.de; VALENTE, M.A.; RODRIGUES, T.E. **Levanta-  
mento de reconhecimento de alta intensidade dos solos do Municí-  
pio de Ariquemes, Estado de Rondônia.** Belém: Embrapa Amazônia  
Oriental, 2001. 41p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 94).

ISSN 1517-2201

1. Reconhecimento do solo-Ariquemes-Rondônia-Amazônia-Brasil.  
2. Classificação do solo. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da  
Amazônia (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 631.478111

# Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA</b> .....	<b>7</b>
<b>SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>HIDROGRAFIA</b> .....	<b>8</b>
<b>GEOLOGIA</b> .....	<b>8</b>
<b>GEOMORFOLOGIA (RELEVO)</b> .....	<b>9</b>
<b>CLIMA</b> .....	<b>10</b>
<b>VEGETAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
<b>CRITÉRIOS DIFERENCIAIS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS</b> .....	<b>17</b>
<b>DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS</b> .....	<b>22</b>
<b>LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO</b> .....	<b>22</b>
<b>ARGISSOLO VERMELHO</b> .....	<b>25</b>
<b>ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO</b> .....	<b>27</b>
<b>AFLORAMENTO DE ROCHAS</b> .....	<b>30</b>
<b>LEGENDA DE SOLO</b> .....	<b>30</b>
<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>35</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>39</b>

# LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DE ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES, ESTADO DE RONDÔNIA<sup>1</sup>

Raimundo Cosme de Oliveira Júnior<sup>2</sup>  
Moacir Azevedo Valente<sup>2</sup>  
Tarcísio Ewerton Rodrigues<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A Região amazônica tem se tornado mundialmente conhecida, como palco de uma intensa ofensiva do homem contra a biodiversidade, tendo, como primeira causa, o processo desordenado de ocupação das terras, que culminou com o quadro hoje existente, de intensa alteração ambiental em algumas áreas, com as conseqüências inevitáveis do desmatamento irracional que avança em forma de um grande arco, desde a parte oeste do Estado do Maranhão, no leste, passando pelos Estados do Pará, Mato Grosso, Rondônia e Acre, no oeste da Amazônia (Oliveira Júnior et al. 1998).

As atividades antrópicas têm alterado uma parte significativa da Amazônia e, ao mesmo tempo, causado um crescente impacto ambiental. Vários programas de pesquisa têm focado impactos ambientais e socioeconômicos de uma atividade singular, como o desmatamento, mineração, construção de barragens, hidrelétricas e de estradas. Entretanto, poucos estudos abordam os efeitos sinérgicos entre duas ou mais atividades (Rodrigues et al. 1991).

---

<sup>1</sup>Trabalho executado com recursos da Prefeitura Municipal de Ariquemes.

<sup>2</sup>Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA.

<sup>3</sup>Eng.-Agr., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

A maioria dos principais sistemas agrícolas praticados na região tem resultado em desequilíbrios sociais e ecológicos. No caso da agricultura de subsistência, a falta de sistema sustentável tem deixado um grande contingente de produtores sem perspectivas de melhoria de vida.

O ideal conservacionista não reside na simples preservação do ambiente ou da proteção de plantas e animais silvestres, mas sim, em manter indefinidamente a capacidade produtiva do sistema, visando obter a mais alta qualidade de vida humana. Para tanto, busca-se sempre o planejamento de uso dos recursos naturais que, por sua vez, pressupõe a adoção de sistemas de aproximação sucessivos, a fim de lograr um maior número possível de informações sobre o meio ambiente desejado.

Nesse contexto, vale destacar as pesquisas reverentes aos levantamentos pedológicos, pois, além de proporcionar uma visão global do recurso solo, quantificando-o e mostrando sua distribuição espacial, permite uma previsão do seu comportamento para os mais variados tipos de uso com atividades agrossilvipastoris. Além disso, fornece ainda elementos básicos essenciais para: zoneamento agroecológico e agropedoclimáticos; seleção de áreas visando a expansão de fronteiras agrícolas; planejamento de pesquisas geotécnicas; planejamentos urbanos e rodoviários; localização de aeroportos, açudes e ferrovias; áreas de recreação, reservas biológicas e reservas ecológicas, entre outras.

Em face destas considerações, torna-se evidente a necessidade de melhorar o mapeamento de solos existentes, justificando-se, dessa maneira, a realização da caracterização e mapeamento dos solos da área do município de Ariquemes, na escala 1:100.000, que orientará para uma utilização mais efetiva das terras, mantendo o equilíbrio dos ecossistemas, visando assegurar resultados certos e duradouros dos investimentos a serem realizados na implantação de projetos de ordenação de ocupação pelos governos estadual e municipal.

A partir desta ação, será possível desenvolver estudos de viabilidade econômica de planos de ocupação e de infra-estrutura (núcleos de colonização, rodovias, hidrelétricas, etc.), a serem implantados, visando um desenvolvimento sustentado dos diferentes ecossistemas da região do município, sem causar danos irreparáveis ao meio ambiente.

Este trabalho objetiva realizar a caracterização e o mapeamento dos solos na escala 1:100.000 (área aproximada de 6.400km<sup>2</sup>), na escala 1:100.000, do município de Ariquemes, Estado de Rondônia, com parceria entre a Embrapa Amazônia Oriental, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a Prefeitura Municipal de Ariquemes, como parte do Programa de integração Mineral em municípios da Amazônia - PRIMAZ.

## **DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA**

### **SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO**

O município de Ariquemes está localizado na porção sudeste do Estado de Rondônia, pertencente à microrregião III, conforme divisão político-administrativa da Fundação IBGE, representa 14,33% da área estadual, situando-se entre as coordenadas geográficas de 09° 41'10" e 10° 09'3234" de latitude sul e 62° 25'35" e 63° 40'00" de longitude a oeste de Greenwich, limitando-se ao norte com os municípios de Alto Paraíso e Rio Crespo, ao sul com os municípios de Monte Negro e Cacaupônia, a leste com os municípios de Machadinho D'Oeste, Jaru e Theobroma e a oeste com o município de Jamari e Porto Velho, ocupando uma área aproximada de 4.615km<sup>2</sup>. Possui como principal via de acesso a BR-364, cortando o município no sentido norte-sul; além do rodoviário, também o pouso de pequenas aeronaves é facilitador, durante todo o ano, do deslocamento de mercadorias e pes-

soas entre a capital e o município.

## HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica do Município de Ariquemes é composta pela bacia do Rio Jamari, com seus afluentes: Rio Canaã, Rio Quatro Cachoeiras, além do Rio Massangana. Os três primeiros somente podem ser navegáveis na época das cheias, por embarcações de pequeno porte. Merecem destaque, também, os Rios Santa Cruz, Rio Branco e São João, estes afluentes da margem direita do Rio Jamari.

## GEOLOGIA

Para descrição da geologia, tomaram-se como base os trabalhos existentes sobre a região (Brasil, 1978; Embrapa, 1987), além das observações locais realizadas durante os trabalhos de campo. Assim, na região estudada, foi possível identificar 13 unidades geológicas bem definidas, conforme descrições a seguir, evidenciando os períodos acima mencionados com sua distribuição na área.

**Pré-Cambriano Médio a Superior:** representado pelo Complexo Xingu. A associação petrotectônica do Complexo Xingu serve de alicerce às demais formações geológicas que vão desde o Pré – Cambriano Superior até o Quaternário, e comporta-se como encaixante regional para as rochas intrusivas e extrusivas da área. O embasamento polimetamórfico que constitui o Complexo Xingu é representado pela associação Pré-Cambriana de epi, meso e catametamorfos e as rochas são granulitos, migmatitos, granitos, adamelitos e granodioritos. Os solos encontrados nesta área são o Latossolo Vermelho-Amarelo e o Argissolo Vermelho-Amarelo.



**Pré-Cambriano Superior:** corresponde aos Granitos Rondonianos. Esta designação é dada aos corpos intrusivos, podendo apresentar ou não estrutura circular, não necessariamente estanífero, de natureza subvulvânica, constituídos de granitos, granodioritos, granofiros, microgranitos e microgranodioritos, com tendência alásquítica. Nesta unidade são encontrados alguns Latossolos Vermelho-Amarelos.

**Pré-Cambriano Superior e Eo-paleozóico:** representado na região pela Formação Prosperança, a qual é constituída por uma cobertura tabular Pré-cambriana e Eo-paleozóica, sendo representada por arenitos arcoseanos, localmente quartzíticos, brancos a vermelhos, folhelhos, siltitos e quartzitos. Os solos encontrados são alguns Argissolos Vermelho-Amarelos.

**Quaternário (Holoceno):** está representado por depósitos aluvionares recentes e sub-recentes, distribuídos ao longo dos principais cursos d'água da região, constituídos por sedimentos estratificados, apresentando granulometria heterogênea e composição mineralógica variável. Os sedimentos são de natureza arenosa, siltosa e argilosa, recobertos por depósitos de resíduos vegetais de constituição e grau de decomposição diversos. Nesta unidade, encontram-se os Gleissolos Hápicos.

## GEOMORFOLOGIA (RELEVO)

Tomando-se por base os estudos geomorfológicos realizados pelo Projeto RADAMBRASIL (Brasil, 1978) e Embrapa (1987), a área do Município de Ariquemes está representada pelas seguintes unidades geomorfológicas:

**Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional:** caracteriza-se por constituir uma superfície rebaixada, entalhada por drenagem incipiente, sobre litologia Pré-Cambriana

do Complexo Xingu. Em meio à área dissecada, sobressaem alguns conjuntos de relevo residual, com altimetria mais elevada e com características bem diferenciadas. De maneira geral, os rios seguem padrão de drenagem dendrítica, com leitos encaixados, mostrando barrancos em suas margens.

**Planalto Dissecado Sul da Amazônia:** caracteriza-se pelo relevo bastante fragmentado, tanto devido à descontinuidade geográfica, como à intensidade de dissecção. É constituído pelos relevos dissecados em cristas, com vertentes pronunciadas, que se comportam como relevos residuais. Abrange, predominantemente, litologias do Complexo Xingu e, subordinadamente, sedimentos Pré-Cambrianos. As cristas apresentam vertentes pronunciadas, sem orientação, e se distribuem sobre o planalto de modo desordenado. Abrange um conjunto de relevos com características geomorfológicas semelhantes, representadas predominantemente por relevo dissecado em cristas e por numerosas serras.

## CLIMA

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

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

## **Insolação e Nebulosidade**

A insolação, a exemplo da radiação solar, é intensa na região, sendo atenuada no período do verão, época das chuvas na região, por causa da nebulosidade presente em grande intensidade.

O total anual de horas de insolação é da ordem de 1.917 horas, correspondendo a aproximadamente 5 horas por dia, sendo que, os menores valores médios mensais são observados no período de novembro a fevereiro, com média de 98 horas de insolação, enquanto o mais elevado é no período de maio a agosto, com média de 225 horas de insolação. A insolação média mensal na região, no período chuvoso, oscila entre 125,00 a 150,00 horas, e, no período mais seco, é sempre superior a 225,00 horas.

## **Temperatura do ar**

O regime térmico a que fica submetido a região apresenta-se bastante elevado, porém homogêneo. As temperaturas médias mensais na região variam de 25,7 °C a 27,7 °C (Tabela 1); a média das máximas varia de 30,0 °C a 32,5 °C e média das mínimas de 21,0 °C a 22,0 °C. (Sudam, 1984).

## **Precipitação pluviométrica**

Tipo tropical chuvoso é o que determina o regime pluviométrico da região, o valor médio para o total anual é de 1.780,5 mm, com totais mensais inferiores a 50 mm, nos meses de setembro a novembro, e totais superiores a 200 mm nos meses de fevereiro a maio. Analisando a série de dados de chuva de Ariquemes, no período de 1984 a 1994 (Tabela 1), verifica-se que o mês mais chuvoso para a região é abril, e que a maior diferença entre os totais mensais ocorre

entre o mês de abril e os meses de outubro e novembro. O mês de abril contribui com 18% do total anual da chuva, enquanto que os meses de outubro e novembro, os menos chuvosos, contribuem individualmente apenas com 2% do total anual. O trimestre mais chuvoso é o compreendido entre os meses de março a maio, enquanto o trimestre mais seco situa-se entre os meses de setembro e novembro (Sudam, 1984).

**Tabela 1.** Dados climáticos do Município de Porto Velho.

Meses	Temperatura			Precipitação (mm)	Insolação (Horas)	Umidade Relativa (%)	Evaporação (mm)
	Mínima	Máxima	Média				
Janeiro	20,7	32,8	30,2	540,0	103	92	38
Fevereiro	20,4	32,2	30,5	372,0	85	90	35
Março	21,4	32,8	31,0	268,0	142	90	42
Abril	20,7	33,6	31,6	190,0	156	89	39
Maio	17,4	33,8	30,7	104,0	216	89	70
Junho	15,7	33,0	31,0	40,0	242	88	76
Julho	7,4	32,8	29,8	33,0	226	88	101
Agosto	15,7	34,8	32,9	37,0	223	86	106
Setembro	18,8	34,8	32,9	90,0	175	88	74
Outubro	19,7	35,0	32,2	132,0	146	88	71
Novembro	20,7	33,8	31,6	274,0	111	89	42
Dezembro	19,7	33,6	30,7	322,0	92	90	44
Total				2.402,0	1.917		738
Média	18,2	33,6	31,3			89	

Fonte: INEMET.

## Umidade relativa

A umidade relativa do ar na região (Tabela 1) acompanha o ciclo anual da precipitação e, normalmente, apresenta valores elevados, com média anual de 72,8% e valores médios mensais entre 62,8% (outubro) e 79,9% (março e abril).

**Tabela 2.** Balanço hídrico do município de Porto Velho, Estado de Rondônia.

Meses	Temp. Média (°C)	Evapot. Potencial Não ajust.	Cor.		Precipitação (mm)	P - PE (mm)	Armazenamento		Evapot. real (mm)	Defic. Hídrica (mm)	Exced. Hídrico (mm)
							Mensal	Alteração			
Janeiro	25,2	4,0	32,2	128,8	312	183,2	100	0	128.8	0	183.2
Fevereiro	24,5	3,5	28,9	101,1	304	202,9	100	0	101.1	0	202.9
Março	25,4	4,0	31,4	125,6	319	193,4	100	0	125.6	0	193.4
Abril	25,5	4,0	29,8	119,2	226	106,8	100	0	119.2	0	106.8
Maio	25,3	3,9	30,4	118,6	116	-2,6	97,4	-2.6	118.6	0	0
Junho	24,3	3,3	29,2	96,4	31	-65,4	32,0	-65.4	96.4	0	0
Julho	25,0	3,8	30,3	115,1	15	-100,1	0	-32.0	47.0	68.1	0
Agosto	26,3	4,4	30,6	134,6	31	-103,6	0	0	31.0	103.6	0
Setembro	26,4	4,5	30,0	135,0	95	-40,0	0	0	95.0	40.0	0
Outubro	26,0	4,3	31,7	136,1	205	68,9	68,9	68.9	136.1	0	0
Novembro	25,9	4,2	31,2	131,0	241	110,0	100	31.1	131.0	0	78.9
Dezembro	25,5	4,0	32,4	129,6	314	184,4	100	0	129.6	0	184.4
Anual	25,4			1471,1	2209	737,9		0	1259.4	211.7	949.6

## Balanço Hídrico

No estabelecimento das condições hídricas não bastam somente dados de precipitação e evaporação; existe um outro fator a considerar, ou seja, as perdas de água pela evaporação e pela transpiração das plantas, fenômeno este denominado de evapotranspiração. Neste trabalho, utilizou-se o método proposto por Thornthwaite & Mather (1955). Com o conhecimento desse parâmetro climático, foram determinadas as características sazonais de excesso e déficit de água, e assim, definidos os meses de maior ou menor disponibilidade de água no solo (Tabela 2).

O conhecimento dos totais pluviométricos médios anuais é muito importante para qualquer política de planejamento regional, por fornecer parâmetros indispensáveis à avaliação do potencial hídrico, que é denominado Balanço Hídrico. Consiste em uma técnica de contabilização de água no solo, visando obter conhecimentos sobre a disponibilidade de água para as comunidades vegetais, assim como, para programar convenientemente projetos de irrigação. Essa técnica de contabilização leva em consideração a resultante do confronto entre a precipitação, que é o elemento fornecedor de água, e a evapotranspiração potencial, que é o elemento quantificador teórico de água que é retirada do solo.

Considerando a retenção hídrica dos solos na ordem de 125 mm, o balanço hídrico revelou um total anual de deficiência hídrica de 211 mm, distribuídos entre os meses de julho a setembro, e um total de excedente hídrico de 949mm, distribuídos entre os meses de novembro a abril.

## Tipos climáticos

A tipologia climática, fundamentada no sistema de classificação de Thornthwaite & Mather (1955), tomou como base os mais importantes elementos integrantes do cli-

ma, como a temperatura e a precipitação pluviométrica. De acordo com esta classificação, o tipo climático do município de Ariquemes é do tipo **B1rA'a'**, clima úmido com pequena ou nenhuma deficiência de água no inverno austral (época seca), megatérmico, com concentração de verão sempre inferior a 48%, abrangendo toda a área do Município. Segundo a classificação climática de Köppen, o tipo climático dominante no Município é do tipo **Awj**, clima tropical chuvoso, transição entre os tipos Af e Aw, quente e úmido, com precipitação excessiva durante alguns meses, o que compensa a ocorrência de dois a três meses, às vezes quatro meses, com precipitação inferior a 60mm (Sudam, 1984).

## VEGETAÇÃO

**Floresta equatorial subperenifólia:** Esta floresta é caracterizada por um clima sem período biologicamente seco durante o ano, com mais de 2.000 mm de chuvas anuais e temperaturas médias que oscilam entre 22° C a 25° C. Apresentam árvores de porte médio a alto com altura variando de 25 m a 35 m. De um modo geral, apresentam grande diversidade de espécies, com formas e tamanhos de copas bastante variado sendo, essencialmente, multiestrata, onde o primeiro estrato é constituído de árvores emergentes e o segundo constituído por árvores quase todas da mesma altura: é o dossel propriamente dito. Esta floresta é constituída por uma vegetação exuberante, o que, à primeira vista, poderia evidenciar a existência de solos férteis, mas, no entanto, repousa sobre solos de baixa fertilidade natural. A manutenção desta vegetação dá-se por meio de ciclo biológico solo-planta-solo, devido à acumulação, decomposição e incorporação ao mesmo de detritos orgânicos, fornecendo os elementos nutritivos necessários às plantas, assim como, regula a conservação dos mesmos, não permitindo a sua lavagem. Na derrubada e queima dessas matas, para utilização

do solo na exploração agrícola, há perda dos nutrientes que são lixiviados e/ou erodidos, devido à quebra do equilíbrio no ecossistema. As espécies florestais de maior ocorrência são as seguintes: Angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), Matá-matá (*Eschweilera sp*), Louro-Vermelho (*Ocotea rubra* Mez), Itaúba (*Silvia duckei* A Sampaio), Aquariquara (*Minquartia guianensis* Aubl), Maçaranduba (*Manikara huberi* Ducke) e Cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.).

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

## METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária através do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental, em parceria com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a Prefeitura Municipal de Ariquemes, como parte dos trabalhos do Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – PRIMAZ, coordenado pela CPRM.

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

Em seguida, procedeu-se a interpretação preliminar de mosaicos semicontrolados de radar, na escala 1:100.000, além de imagens de satélite Landsat, composição colorida 5R4G3B, também na escala 1:100.000, delineando-se as unidades fisiográficas, levando-se em consideração a



uniformidade de relevo, geologia, vegetação, tipos de drenagem e tonalidade.

A descrição morfológica e coleta de amostras dos perfís obedeceram aos procedimentos adotados pela Embrapa Solos e constantes em Estados Unidos (1951), Reunião... (1979), Embrapa (1988a) e Embrapa (1988b, 1989). As cores das amostras de solos dos horizontes dos perfís foram determinadas por meio de comparação com as cores da Munsell Soil Color Charts (Munsell... 1954). Os solos foram classificados conforme as normas em uso pela Embrapa Solos (Embrapa, 1999).

As análises das amostras de solos foram realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental, de acordo com a metodologia adotada por este órgão (Embrapa, 1979).

## **CRITÉRIOS DIFERENCIAIS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS**

Na caracterização e classificação taxonômica dos solos foram utilizados "critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento" adotados pela Embrapa Solos (Embrapa, 1988b) e Estados Unidos (1975). Esses critérios possibilitam a diferenciação de vários níveis de classes, para efeito de distribuição espacial das unidades de mapeamento, conforme mostrado no mapa de solos (Anexo). Além disso, também evidenciam as características e propriedades dos solos, que possuem significados práticos, de modo a permitir a interpretação e avaliação de suas potencialidades e limitações para utilização em atividades agrícolas e não agrícolas.

As classes de solos foram separadas tomando-se por base sua gênese e suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas. Cada unidade foi caracterizada

por um conjunto de propriedades mensuráveis e observáveis, que refletem os efeitos dos processos formadores dos solos e que são importantes para predizer o comportamento do solo ao seu uso.

Na separação das classes de solos em níveis categóricos mais baixos, foram considerados os seguintes critérios: atividade de argila, distrófico, eutrófico, tipo de horizonte A, textura e fases de vegetação e relevo, que são descritos a seguir:

**Atividade de argila alta (Ta) e/ou baixa (Tb)** - O critério de atividade das argilas refere-se à capacidade de troca de cátions (valor T) na fração mineral. Argila de atividade alta designa valor de CTC igual ou superior a 24meq/100g de argila e argila de atividade baixa apresenta valor de CTC inferior a 24meq/100g de argila, após correção referente ao carbono orgânico, empregando-se o valor médio de 4,5meq de CTC por 1% de carbono orgânico ou pelo método gráfico (Bennema, 1966) preconizado especialmente para solos bem intemperizados. Esse critério não se aplica para distinguir classes de solos quando por definição somente solos de argila de atividade alta ou baixa sejam compreendidos na classe em questão. Nessa distinção, considera-se a atividade das argilas no horizonte B, ou no C quando não existe B, sendo também considerado o horizonte A de alguns solos, especialmente no caso dos Neossolos Litólicos.

**Eutrófico** - O termo Eutrófico especifica distinção de solos com saturação de bases igual ou superior a 50%. Para isto, considera-se a saturação de bases no horizonte B, ou no C quando não existe B, sendo levadas em conta também essas características no horizonte A de alguns solos, mormente no caso dos Neossolos Litólicos.

**Tipo de horizonte A** - Critério distintivo de uni-

dade de solos que se refere à natureza e desenvolvimento do horizonte A, do qual foi reconhecido o tipo A moderado, correspondente a um horizonte superficial que apresenta teores de carbono variáveis, espessura e/ou cores que não satisfaçam os requisitos para caracterizar os horizontes A proeminente, A fraco, A turfoso, A húmico e A Antrópico.

**Grupamento de classes de textura** - Para efeito de subdivisão de classes de solos de acordo com a textura, foram considerados os seguintes grupamentos de classes texturais:

- **Textura argilosa** - Compreende classes texturais que apresentam na composição granulométrica valores que variam de 35% a 60% da fração argila.
- **Textura muito argilosa** - Compreende classes texturais com valores superiores a 60% da fração argila na composição granulométrica.

Para essas distinções, considera-se a prevalência textural do horizonte B ou do horizonte C, quando não existe horizonte B, levando-se em conta também, a textura do horizonte A para algumas classes de solos, especialmente no caso de Neossolos Litólicos.

Nos casos de expressiva variação textural entre horizontes, foram consideradas as classes texturais superficial e subsuperficial, sendo as designações feitas sob a forma de textura binária, expressa sob a forma de fração. Ex.: textura média/argilosa.

**Fases de vegetação** - As fases de vegetação primária são empregadas para estimar condições edáficas, em virtude da natureza e do tipo da cobertura natural primária serem decorrentes das condicionantes climáticas e/ou edáficas. Comparações entre variações climáticas e divisões fitogeográficas ressaltam as relações entre o tipo de vegetação e as condições edafoclimáticas, principalmente, referen-

tes a regimes hídricos, térmicos e de eutrofia e oligotrofia.

Na insuficiência de dados de parâmetros de clima do solo, principalmente hídricos, as fases de vegetação são empregadas para facilitar as inferências sobre as variações estacionais de umidade dos solos, uma vez que a vegetação primária reflete as diferenças climáticas imperantes nas diversas condições de ocorrência dos solos. As fases de vegetação empregadas estão de acordo com o esquema geral que consta no item referente à vegetação da área.

**Fases de relevo** - Referem-se aos aspectos de declividade, comprimento de encostas e configuração superficial (formas topográficas) das unidades de solo. São empregadas para prover informações sobre a praticabilidade do emprego de mecanização e facultar inferências sobre a susceptibilidade dos solos à erosão. As fases de relevo empregadas encontradas na área foram: plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso.

**Relevo plano** - Refere-se à superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0% a 3%.

**Relevo suave ondulado** - Compreende superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros, apresentando declives suaves, predominantemente variáveis, de 3% a 8%.

**Relevo ondulado** - Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando expressiva ocorrência de áreas com declives entre 8% a 20%.

**Relevo forte ondulado** - Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 100 m a 200 m de altitude relativa), com predominância de declives de 20% a 45%.

**Relevo montanhoso** - Superfície de topografia vigorosa, com predominância de formas acidentadas, usualmente

constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes, da ordem de 45% a 75%.

**Drenagem** - Corresponde à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo se escoar por infiltração e escoamento, afetando as condições hídricas dos solos. O excesso de água, ocasionado por falta de drenagem interna e externa, resulta em aeração insuficiente para as raízes das plantas, limitando, assim, o seu desenvolvimento.

**Bem drenado** - A água é removida do solo com facilidade, porém não rapidamente; os solos desta classe comumente apresentam textura argilosa ou média, não ocorrendo normalmente mosqueado de redução, entretanto quando presente, o mosqueado localiza-se a grande profundidade. Como exemplo de solos desta classe, podem ser citados o Argissolos Vermelho-Amarelos (alguns) e os Latossolos Vermelho-Amarelos de tabuleiros.

**Moderadamente drenado** - A água é removida do solo um tanto quanto lentamente, de modo que o perfil permanece molhado por uma pequena, mas significativa parte do tempo. Os solos desta classe comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta imediatamente abaixo do solum. O lençol freático acha-se imediatamente abaixo do solum ou afetando a parte inferior do horizonte B, por adição de água através da translocação lateral interna ou alguma combinação dessas condições. Podem apresentar algum mosqueado de redução na parte inferior do B ou no mesmo, associado à diferença textural, acentuado entre A e B. Como exemplo de solos desta classe, podem ser citados alguns Argissolos Vermelho-Amarelos.

**Mal drenado** - A água é removida do solo lentamente, que este permanece molhado durante grande parte do ano. O lençol freático comumente está próximo ou à super-

fície durante uma considerável parte do ano. As condições de má drenagem são devidas ao lençol freático elevado, camada lentamente permeável no perfil, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. É freqüente a ocorrência de mosqueado no perfil e características de gleização. Como exemplo de solos desta classe, podem ser citados alguns perfís de Gleissolos Háplicos.

**Profundidade efetiva** - É a profundidade do solo em que as raízes estão presentes ou podem penetrar livremente, em razoável quantidade. Esta profundidade do solo deve estar livre de camadas impeditivas e substratos rochosos que possam impedir ou retardar o desenvolvimento das plantas. Os solos podem ser classificados de rasos a muito profundos, conforme descritos a seguir:

**solo raso** - quando o substrato rochoso ou claypan se encontra entre 60 cm e 30 cm de profundidade; e

**solo profundo** - quando o substrato rochoso ou claypan está a mais de 120 cm de profundidade;

## DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS

### LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

Esta classe compreende solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, profundos, bastante permeáveis, com horizonte B latossólico imediatamente subjacente a um horizonte superficial do tipo A moderado, podendo apresentar horizonte A proeminente e A húmico; possui coloração vermelha a vermelho-amarelado nos matizes 2,5YR a 5YR, valores acima de 4 e croma maiores ou iguais a 6 (Embrapa, 1999). Caracterizam-se por possuir teores de ferro provenientes do ataque sulfúrico da terra fina, na grande maioria, igual ou inferior a 11% e superiores a 7%. São solos submetidos

a estágio avançado de desenvolvimento pedogenético, resultante de intensa alteração sofrida pelo material constitutivo do solo. Apresentam seqüência de horizontes A, Bw e C, com espessura do solum (A + B) superior a 3 m, diferenciação de horizontes pouco nítida, em virtude da pequena variação de propriedades morfológicas e das transições difusas entre os mesmos.

Com relação a suas características físicas, apesar da carência de informações na região, os resultados obtidos pela análise granulométrica, grau de floculação, argila dispersa em água, relação silte/argila e características morfológicas, demonstram que esta classe de solo apresenta-se com bastante variação quanto à capacidade de infiltração, retenção de umidade, taxa de agregados, etc., exigindo estudos desses parâmetros, de modo a permitir, além de sua caracterização, o desenvolvimento de métodos de manejo do solo, a fim de evitar sua degradação, haja vista, que a análise dos dados disponíveis evidenciam uma forte tendência à erosão laminar, que necessita ser minimizado quando da sua incorporação ao sistema agrícola.

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

Do ponto de vista químico, esta classe de solo apresenta-se com baixa fertilidade química, com pH variando de extremamente a fortemente ácidos, baixos valores de soma de bases (S), valores de saturação de bases (V%) entre 1 a 25% no horizonte A, e de 1 a 13% no horizonte B, e capacidade de troca de cátions (T), variando de 2,3 a 21 cmol/kg de solo no horizonte A e de 0,9 a 11,6 cmol/kg de solo no horizonte B, com valores mais elevados encontrados nos horizontes superficiais, em função do teor de matéria orgânica (Tabela 3).

**Tabela 3.** Características físicas e químicas de Latossolos Vermelhos-Amarelo da região de Ariquemes, Estado de Rondônia.

Horizonte	Prof. (cm)	g.kg <sup>-1</sup>			ph				cmol.kg <sup>-1</sup> de solo						%			p ppm	
		Areia	Slite	Argila	c	n	H <sub>2</sub> O	Δph	Ca	Mg	k	Na	S	Al	H	CTC <sub>e</sub>	T		V
<b>Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura muito argilosa - Ariquemes - Estado de Rondônia</b>																			
A	0-10	40	250	710	6,5	2,4	4,5	-0,5	0,29	0,12	0,10	0,08	0,59	3,15	8,68	12,4	5	84	<1
AB	25	60	210	730	5,1	1,5	4,8	-0,6	0,23	0,06	0,04	0,04	0,37	1,97	4,51	6,85	5	87	<1
BA	60	20	160	820	6,2	0,9	5,2	-0,4	0,21	0,03	0,03	0,02	0,29	1,18	2,55	4,02	7	80	<1
BW1	90	30	130	840	5,5	0,6	5,4	-0,3	0,20	0,03	0,03	0,03	0,29	0,98	2,26	3,53	8	77	<1
BW2	130	30	140	830	4,0	0,5	5,5	-0,3	0,22	0,02	0,03	0,03	0,30	0,78	1,81	2,89	10	72	<1
BW3	170	30	150	820	3,1	0,4	5,8	-0,4	0,22	0,02	0,03	0,03	0,30	0,59	2,00	2,89	10	66	<1
<b>Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura muito argilosa - Ariquemes - Estado de Rondônia</b>																			
A	0-30	130	130	740	1,62		3,7		0,22	0,10	0,08	0,14	0,54	2,03	6,67	9,24	6	79	<1
AB	60	110	80	810	1,14		4,1	-0,1	0,10	0,06	0,03	0,08	0,27	1,55	4,95	6,77	4	85	<1
BW1	95	100	70	830	0,69		4,4	-0,3	0,13	0,03	0,03	0,08	0,27	0,99	4,31	5,57	5	79	<1
BW2	140	100	70	830	0,57		4,7	-0,5	0,13	0,03	0,02	0,06	0,24	0,66	3,24	4,14	6	73	<1
<b>Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura argilosa - Ariquemes - Estado de Rondônia</b>																			
A	0-8	620	80	300	10,0,1		5,3	-1,0	0,2	0,05	0,02	0,3	0,5		4,9	6	60	1	
AB	22	620	80	300	8,2		5,3	-1,0	0,1	0,02	0,01	0,1	0,4		3,7	3	80	1	
BA	35	600	60	340	4,4		5,3	-0,8	0,1	0,01	0,01	0,1	0,2		3,1	3	67	1	
BW1	66	580	60	360	3,1		5,2	-0,5	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,9	5	50	1	
BW2	100	540	40	420	2,5		5,4	-0,6	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,5	7	50	1	
BW3	134	500	50	450	2,1		5,3	-0,4	0,2	0,01	0,01	0,2	0,1		1,6	12	33	1	
BW4	200	510	40	450	1,7		5,3	-0,4	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1		1,1	9	50	1	



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

## ARGISSOLO VERMELHO

Compreende solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela presença de um horizonte B textural, com desenvolvimento de estrutura de grau moderado a forte, em forma de blocos angulares e/ou subangulares, apresentando normalmente cerosidade revestindo as superfícies verticais e horizontais das unidades estruturais ou poros, com diferença significativa entre os horizontes A e Bt (Embrapa, 1999).

Comumente, são solos profundos, possuindo perfis bem diferenciados, com seqüência de horizontes A, Bt e C. Podem apresentar argila de atividade alta, ou seja, capacidade de troca de cátions (CTC) maior que 24 cmol/kg de solo ou atividade baixa, representada por CTC menor que 24 cmol/kg de solo, podendo ser álicos, distróficos e/ou eutróficos.

Os Argissolos Vermelhos são definidos pela presença de cores vermelhas a bruno-avermelhado-escura, conjugadas com teores de ferro  $\geq 15\%$  e titânio  $\leq 1,70\%$  (Camargo et al. 1987).

Na presente área, os solos foram classificados como Argissolo Vermelho por apresentarem cores vermelhas e vermelho-escura no horizonte B (2,5YR) e, por não apresentarem teores de óxidos de ferro inferiores a 15%, que é uma das características do teor de ferro da Terra Roxa Estruturada.

Os horizontes destes solos, na área, são divididos em A, AB, BA, Bt, e C. De um modo geral, são solos que possuem mudança textural abrupta arenosa/argilosa. A estrutura apresenta-se fraca a moderada em blocos angulares

e subangulares, com cerosidade comum, moderada, sendo friável a firme, quando úmida, plástico e pegajoso quando molhado, e possuindo argila de atividade baixa. A relação molecular  $S_1O_2/Al_2O_3$  (Ki), apresenta-se com valores compreendidos entre 1,48 a 1,54.

A cobertura vegetal é representada pela floresta equatorial subperenifólia (Lemos & Santos, 1996). O relevo varia de ondulado a forte ondulado, freqüentemente associado com os Argissolos Vermelho-Amarelos.

De um modo geral, esta classe de solo na presente área apresenta cores vermelha no matiz 2,5YR, com valor em torno de 4 e cromas variando de 4 a 8 no perfil do solo. São solos profundos, bem drenados, com estrutura fraca e moderada granulares e em blocos subangulares, friável a firme quando úmido, plástico a muito pegajoso quando molhado. O horizonte A é do tipo moderado, com profundidade em torno de 20 cm.

Com relação às suas propriedades físicas, tomando-se por base os resultados granulométricos, esta classe de solo apresenta-se com textura arenosa/média com teores de argila variando de 36% no perfil do solo, com uma separação abrupta entre o horizonte A e o Bt. Com valores altos de argila dispersa em água no horizonte A variando de 59% a 68% e nula no horizonte B com valores iguais a zero, e com grau de floculação alto no horizonte A e no Horizonte B, freqüentemente em torno de 100%.

De um modo geral, são solos moderadamente ácidos, com pH variando de 6,2 a 6,8 no perfil do solo, possuindo valores baixos de soma de bases (S), variando de 1,8 a 4,3 cmol/kg de solo, baixos valores de capacidade de troca de cátions (T), compreendidos entre 3,9 a 7,7 cmol/kg de solo, e valores baixos de saturação e bases (V% ), variando de 7 a 18% no perfil do solo. Os valores de alumínio trocável entre 0,4 e 0,6 cmol/kg de solo, e valores de saturação de

alumínio (m%) são maiores que 50% no horizonte B. Os valores de carbono orgânico variam de 4,5 a 15,6 g.kg<sup>-1</sup>, com decréscimo em profundidade; o ferro total, variando de 85 a 106 g.kg<sup>-1</sup>, com aumento em profundidade; o titânio (TiO<sub>2</sub>), entre 14,4 e 106 g.kg<sup>-1</sup>, enquanto a relação molecular SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ki) apresenta valores compreendidos entre 1,52 a 1,72% no perfil do solo.

Sob o ponto de vista de uso, apresenta-se sob floresta equatorial subperenifólia (mata explorada) e floresta secundária, porém, foi observado durante os trabalhos de campo sua utilização com pastagem. Com relação às características físicas, apesar da sua boa drenagem, os resultados da análise da argila dispersa em água, a natureza textural arenosa/argilosa, bem como o relevo, demonstram que esta classe de solo necessita de cuidados especiais, especialmente em relação ao preparo e manejo do solo, a fim de minimizar o efeito da erosão a que estão condicionados.

## ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

São solos minerais, não hidromórficos, geralmente profundos, bem a excessivamente drenados, de horizonte B textural, com textura binária entre arenosa/média e média/argilosa e valores de silte relativamente altos (Embrapa, 1999).

Através do exame morfológico "in situ", "evidenciam uma nítida diferenciação entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, os quais estão dispostos na seqüência A, Bt e C, com relativo incremento de argila no horizonte Bt, o que lhes confere a característica de um horizonte B textural, ou apresentam cerosidade moderada ou forte entre as unidades estruturais, quando possuírem textura homogênea no perfil. Apresentam cores vermelho-amareladas e vermelhas nos matizes 10YR e 7,5YR, normalmente com cromas altos e teo-

res de óxidos de ferro inferiores a 11%. Esta classe de solo, dependendo de sua constituição mineralógica e grau de evolução, pode apresentar concreções ferruginosas em posições diferenciadas no perfil do solo e são adjetivadas de fase I, fase II e ou fase III ou podem apresentar presença de horizonte plíntico.

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

São solos bem drenados a moderadamente drenados, com baixa capacidade de retenção de umidade, textura arenosa/média e média/argilosa, com estrutura pequena e média em blocos subangulares, ligeiramente plástico a ligeiramente pegajoso, profundos e porosos ocorrendo em relevo plano a suave ondulado, ondulado e forte ondulado, com uma seqüência de horizontes do tipo A Bt e C, os quais, dependendo da presença de concreções ferruginosas e/ou presença de um horizonte plíntico em seus subhorizontes são adjetivados pelo sufixo cn ou pl. Apresentam colorações nos matizes 10YR e 7,5YR com a presença de concreções ferruginosas e/ou presença de plíntita em diferentes profundidades no perfil do solo.

Na presente área, são solos ácidos a extremamente ácidos (pH variando de,4,5 a 4,7) com valores baixos de soma de bases (S), variando de 0,2 a 0,4 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo; capacidade de troca de cátions (T), da ordem de 2,3 a 3,9 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo e saturação de bases (V), com valores variando de 9 a 10 % (Tabela 4). Os valores de alumínio trocável variam de 0,4 a 0,6 cmol.kg<sup>-1</sup> de solo e saturação de alumínio >50% no horizonte Bt. Os teores de carbono orgânico, da ordem de 2,4 a 6,8 g.kg<sup>-1</sup>, decrescendo em profundidade, com a relação molecular Ki variando de 1,09 a 2,58, apresentam-se constituídos predominantemente

**Tabela 4.** Características físicas e químicas de Argissolos Vermelho-Amarelos da região de Ariquemes, Estado de Rondônia.

Horizonte	Prof. cm	g.kg <sup>-1</sup>					ph		cmol.kg <sup>-1</sup> de solo							%		p ppm		
		areia	areia	argila	c	n	h <sub>2</sub> o	Δph	ca	mg	k	na	s	al	h	ctos	t		v	m
<b>Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura média/argilosa – Ariquemes – Estado de Rondônia</b>																				
A	0-	30	470	290	240	10,8	3,7	0,1	0,32	0,40	0,09	0,10	0,91	2,05	3,95	6,91	13,00	69	<1	
BA		60	370	240	400	2,7	4,0	-0,4	0,19	0,10	0,03	0,07	0,39	1,50	2,40	4,29	9,09	79	<1	
BT1		90	320	220	470	1,8	4,9	-1,0	0,11	0,05	0,02	0,04	0,22	1,25	1,95	3,42	6,43	85	<1	
BT2		120	290	230	490	1,5	5,6	-1,2	0,11	0,05	0,02	0,05	0,23	1,22	1,98	3,43	6,70	84	<1	
BT3		140	280	220	500	1,8	5,1	-1,2	0,13	0,03	0,01	0,05	0,22	1,28	1,28	3,42	6,43	86	<1	
<b>Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura média/argilosa – Ariquemes – Estado de Rondônia</b>																				
A	0-	10	260	280	460	26,5	2,4	4,5	-0,5	0,03	0,09	0,07	0,06	0,25	2,00	7,73	9,98	3	89	<1
AB		20	230	260	510	12,5	1,0	4,1	-0,3	0,02	0,03	0,04	0,03	0,12	1,40	3,88	5,40	2	92	<1
BA		35	210	160	630	6,9	0,6	4,6	-0,6	0,02	0,01	0,04	0,02	0,09	1,00	2,63	3,72	2	92	<1
BT1		50	210	120	670	3,6	0,5	5,0	-0,9	0,01	0,01	0,03	0,02	0,07	0,80	1,51	2,38	3	93	<1
BT2		75	230	120	650	4,1	0,4	4,9	-0,8	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,60	1,71	2,37	3	91	<1
<b>Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico A moderado textura média/argilosa – Ariquemes – Estado de Rondônia</b>																				
A	0-	15	700	70	230	6,0	4,2	-0,5	0,24	0,08	0,08	0,03	0,46	0,82	3,08	4,33	10	66	<1	
AB		25	590	70	340	4,8	3,7	0	0,16	0,13	0,04	0,03	0,36	1,24	2,66	4,26	8	78	<1	
BA		55	500	50	450	2,4	4,1	-0,3	0,16	0,08	0,02	0,03	0,29	1,36	2,04	3,69	8	82	<1	
BT1		75	460	40	500	1,8	4,3	-0,5	0,14	0,05	0,02	0,03	0,24	1,28	1,72	3,24	7	84	<1	
BT2		95	480	40	480	1,8	4,3	-0,5	0,16	0,05	0,01	0,02	0,24	1,15	1,75	3,14	8	83	<1	

por minerais de argila do tipo 1:1 (caulinita), em mistura com sesquióxidos de ferro e alumínio.

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

## **AFLORAMENTO DE ROCHAS**

Os afloramentos de rochas se constituem em tipos de terrenos, representados por exposições de diferentes tipos de rochas. Apresentam-se como exposição de rochas duras ou com porções de materiais detríticos não grosseiros, não consolidados, formando misturas de fragmentos provenientes das rochas com material terroso, não classificável como solo.

Na presente área, esses afloramentos se constituem em superfícies residuais, resultantes de superfícies erodidas e constituído de distintas variações litológicas,

Comumente, são encontrados em relevo escarpado, sob vegetação campestre bastante diversificada.

## **LEGENDA DE SOLO**

### **LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO**

LVA<sub>d1</sub> - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.

LVAd - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

LVAd<sub>3</sub> - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado.

LVAd<sub>4</sub> - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distroférico endoconcrecionário A moderado textura argilosa cascalhenta floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + (ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado).

LVAd<sub>5</sub> - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa cascalhenta fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + SOLOS HIDROMÓRFICOS INDISCRIMINADOS.

LVAd<sub>6</sub> - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado pouco dissecado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA + (LATOSSOLO VERMELHO Distroférico endoconcrecionário A moderado textura argilosa cascalhenta floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado).

## ARGISSOLO VERMELHO

PVd - ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

## ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

PVAd<sub>1</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado com pendentes curtas + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.

PVAd<sub>2</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado.

PVAd<sub>3</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típico A moderado textura muito argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.

PVAd<sub>4</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e



forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

PVAd<sub>5</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

PVAd<sub>6</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado dissecado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

PVAd<sub>7</sub> - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA.

## HIDROMÓRFICOS INDISCRIMINADO

HI - HIDROMÓRFICOS INDISCRIMINADOS + GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distrófico típicos A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófilo subperenifólia relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típicos A moderado textura argilosa floresta equatorial higrófila subperenifólia relevo plano.

## AFLORAMENTOS DE ROCHA

AR1 - AFLORAMENTOS DE ROCHA + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado.

AR2 - AFLORAMENTO DE ROCHA + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifolia relevo ondulado e forte ondulado.

( ) – Inclusão: Classe de solo com percentual menor que 5% da unidade de mapeamento

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após a confecção do mapa e elaboração da legenda de identificação dos solos, constatou-se que os Argissolos Vermelho-Amarelos e os Latossolos Vermelho-Amarelos são dominantes, ocupando cerca de 90% da área total do município.

De um modo, geral esses solos são quimicamente pobres, apresentando acidez elevada, com valores baixos de pH, altos teores de alumínio trocável, baixos teores de soma e saturação de bases e valores altos de saturação com alumínio. Necessitam de aplicação de corretivos e adubos organo-minerais para melhorar as condições de uso dos solos e aumentar a produtividade das culturas.

As áreas das unidades de mapeamento que apresentam as melhores condições de uso agrícola são as representadas no mapa de solos pelos símbolos LVAd<sub>1</sub> e LVAd<sub>2</sub>.

São grandes extensões de Latossolo Vermelho-Amarelo textura muito argilosa, que ocorrem em áreas planas e suavemente onduladas. Apesar das restrições devido às propriedades químicas desses solos, os outros fatores limitantes ao uso, avaliados para classificação da aptidão agrícola, como deficiência e excesso de água, impedimento à mecanização e susceptibilidade à erosão, são praticamente nulos. Nessas áreas há grandes possibilidades de implantação de projetos agrícolas com culturas adaptadas às condições climáticas, desde que sejam adotadas as técnicas de manejo e conservação adequadas às características dos solos, principalmente, as relacionadas com a textura muito argilosa. Vale ressaltar, no entanto, que grande parte dessas áreas já estão ocupadas com pastagem e com lavoura de cacau, o que significa restrição de áreas com boas características para aumentar a produção agrícola do município.

Do ponto de vista ambiental, verificou-se a ocupação de extensas áreas de terra que apresentam severas limitações de uso, principalmente, aquelas onde ocorrem os Afloramentos de Rocha, o que indica riscos de degradação dos solos por erosão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC. 20 Porto Velho**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978, 464p. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 16).
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, jan/abr, 1987.

- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988a (Embrapa-SNLCS.Documentos, 3).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos: 5ª aproximação**. Rio de Janeiro: Embrapa-cnics/ Brasília: Embrapa-SPI, 1999.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Normas e critérios para levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1989.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos, avaliação da aptidão agrícola das terras e indicativo de atividades agrossilvopastoris para o Estado de Rondônia**. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1987. 1v. Não publicado.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS**. Rio de Janeiro, 1988b (Embrapa-SNLCS. Documentos, 11).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil survey manual**. Washington, D.C., 1951. 503p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.** Washington, D.C., 1975. 754p. (USDA. Agriculture Handbook, 436).
- LEMOS, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** Campinas: SBCS/Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1996. 83p.
- MUNSELL COLOR COMPANY. **Munsell soil color charts.** Baltimore, 1954. 35p. Sudam. Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia Brasileira (Belém, PA). Atlas climatológico da Amazônia brasileira. Belém, 1984. 125p (Sudam. Publicações, 39).
- OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; RODRIGUES, T.E.; VALENTE, M.A.; SILVA, J. M. L. da. **Caracterização físico-hídrica de quatro perfis de solo da Rodovia Transamazônica, trecho Altamira-Itaituba, Estado do Pará.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 29p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 206).
- REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro. Súmula. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1979. 83p. (Embrapa-SNLCS. Miscelânea, 1).
- RODRIGUES, T.E.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C. de; VALENTE, M. A.; SILVA, J. M. L. da; SILVA, B. N. R. da. **Caracterização físico-hídrica dos principais solos da Amazônia. I.** Estado do Pará. Convênio Embrapa-FAO, 1991. Relatório mimeografado.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance.** Centerton: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, n. 1).

## **ANEXO**



---

*Amazônia Oriental*

*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48*

*Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 299-4544*

*CEP 66095-100, Belém, PA*

*[www.cpatu.embrapa.br](http://www.cpatu.embrapa.br)*

**1 1 13 9 0**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

