

10982
CPATU
2001
ex. 2
FL-10982a

Documentos

Número, 123



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-2201

Setembro, 2001

Caracterização e Classificação dos Solos do Município de Presidente Figueiredo, Estado do Amazonas



Caracterização e classificação
2001 FL-10982a



39208-2

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiro
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

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

Embrapa Amazônia Oriental

Emanuel Adilson de Souza Serrão
Chefe Geral

Miguel Simão Neto
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Célio Armando Palheta Ferreira
Chefe Adjunto de Administração

Caracterização e Classificação dos Solos do Município de Presidente Figueiredo, Estado do Amazonas

Tarcísio Ewerton Rodrigues
Raimundo Cosme de Oliveira Júnior
Paulo Lacerda dos Santos
Paulo Roberto Oliveira da Silva



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

Benedito Nelson Rodrigues da Silva - Embrapa Amazônia Oriental

Américo P. de Carvalho – Embrapa Floresta

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Rosa Maria Melo Dutra

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

**Caracterização e classificação dos solos do município de Presidente Figueiredo,
Estado do Amazonas/ Tarcísio Ewerton Rodrigues ... [et al.]. – Belém:
Embrapa Amazônia Oriental, 2001.**

50p. ; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 123).

ISSN 1517-2201

1. Reconhecimento do solo – Presidente Figueiredo – Amazonas – Brasil.
2. Fisiografia. 3. Aptidão agrícola. I. Rodrigues, Tarcísio Ewerton. II. Série.

CDD: 631.478113

Sumário

INTRODUÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA	6
LOCALIZAÇÃO	6
VEGETAÇÃO	7
CLIMA	9
GEOLOGIA E LITOLOGIA	10
GEOMORFOLOGIA	11
HIDROGRAFIA	11
METODOLOGIA	12
MÉTODOS DE ANÁLISES DE SOLOS	14
CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS	16
LATOSSOLO AMARELO	16
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO	20
LATOSSOLO VERMELHO	22
ARGISSOLO AMARELO	27
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO	29
ARGISSOLO VERMELHO	31
ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO	33
GLEISSOLO HÁPLICO	34
NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS	35
CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS	39
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXO: Mapa de solos	51

CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, ESTADO DO AMAZONAS¹

Tarcísio Ewerton Rodrigues²
Raimundo Cosme de Oliveira Júnior³
Paulo Lacerda dos Santos³
Paulo Roberto Oliveira da Silva⁴

INTRODUÇÃO

O Município de Presidente Figueiredo, com uma área de 25.811,96 km², está situado na parte norte do Estado do Amazonas, limitando-se com o Estado de Roraima. A sede do Município dista 107 km da cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, sendo recortada no sentido norte-sul pela Rodovia BR-174, tornando-se esta o principal meio de comunicação e via de transporte com a cidade de Manaus, AM.

Foi criado a partir da construção da hidrelétrica de Balbina, pelo represamento do alto Rio Uatumã, onde foi criada a infra-estrutura para abrigar o contingente humano que participou da construção da referida obra.

O Município de Abel Figueiredo, AM, devido às inúmeras cachoeiras existentes nos cursos d'água que cortam o seu território e às diversas grutas, constitui-se em pólo de ecoturismo, muito freqüentado pela população de Manaus, assim como, por turistas de outras regiões, e mesmo de outros países.

¹Trabalho realizado em parceria com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e a Prefeitura Municipal de Presidente Figueiredo.

²Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém-PA. E-mail: Tarcisio@cpatu.embrapa.br

³Eng. Agrôn., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: Cosme@cpatu.embrapa.br, lacerda@cpatu.embrapa.br

⁴Bolsista.Capes/FCAP.

A área útil do Município para utilização está reduzida: pelo lago da Represa da Hidrelétrica de Balbina, com uma superfície de aproximadamente 5.000 km²; por parte da reserva indígena dos Uaimiri-Atroari, ocupando aproximadamente 7.000 km² e por uma APA na Bacia do Rio Urubuí, com cerca de 200 km², além da presença de áreas com relevo forte ondulado e montanhoso distribuídas no mesmo.

A economia deste é baseada na agricultura de subsistência realizada em vários assentamentos feitos pelo Incra, para instalar parte dos trabalhadores que atuaram na construção da hidrelétrica de Balbina; na pecuária, em pastagens formadas pela derrubada e queima da floresta; na exploração madeireira; no extrativismo vegetal e, principalmente, na mineração e turismo.

O levantamento pedológico do Município de Presidente Figueiredo foi realizado em nível de reconhecimento, com a finalidade de complementar parte dos trabalhos do Programa de Integração Mineral em Municípios da Amazônia – PRIMAZ, coordenado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. O trabalho foi realizado em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental, CPRM e Prefeitura Municipal de Presidente Figueiredo, AM, com parte dos recursos financeiros custeados pela prefeitura.

A caracterização, o mapeamento e a classificação dos solos têm por objetivo apresentar um referencial sobre a distribuição e potencialidades dos recursos de solos mapeados na área, visando o uso sustentável dos mesmos.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

LOCALIZAÇÃO

O Município de Presidente Figueiredo, AM, localiza-se ao longo da BR-174, entre as coordenadas geográficas de 0° 10' de latitude norte a 2° 30' de latitude sul e de 59° 15' à 60° 45' de longitude a oeste de Greenwich. A sede do muni-

cípio está a 107 km da cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas. Abrange uma área aproximada de 25.000 km², e caracteriza-se pela presença da hidrelétrica de Balbina, cujo reservatório ocupa uma área considerável, assim como, grande parte da reserva indígena dos Uaimiri-Atroari (Fig.1).

VEGETAÇÃO

A vegetação do Município de Presidente Figueiredo é constituída por vários fitoecossistemas (Brasil, 1976, 1978), os quais serão analisados a seguir:

Campinarana: constituída por uma formação vegetal muito especializada em função das condições edáficas locais encontradas em solos essencialmente arenosos, apresentando-se com fisionomias diferentes, variando de arbórea densa, aberta e arbustiva. Na área, predominam as formações florestadas e arbustivas.

Floresta equatorial subperenifolia densa: caracteriza-se por apresentar, de forma dominante, uma fisionomia com árvores emergentes e em pequenas manchas, com uma cobertura uniforme, ocorrendo nas áreas sedimentares do Terciário. Também é encontrada revestindo várias formas de relevo (superfícies dissecadas, altos platôs e montanhas baixas), onde predominam árvores imensas que sobressaem do dossel superior.

As formações que ocorrem nas planícies aluviais (várzeas) dos cursos d'água caracterizam-se por uma cobertura vegetal uniforme e com árvores que emergem do dossel superior.

Floresta equatorial subperenifolia aberta: caracteriza-se por uma fisionomia mista com indivíduos arbóreos, bem espaçados, com presença marcante de freqüentes agrupamentos de palmeiras e cipós. Ocorre revestindo os interflúvios tabulares e os talwegues do relevo dissecado em cristas e colinas. Nas planícies aluviais, estas se encontram margeando os cursos d'água.

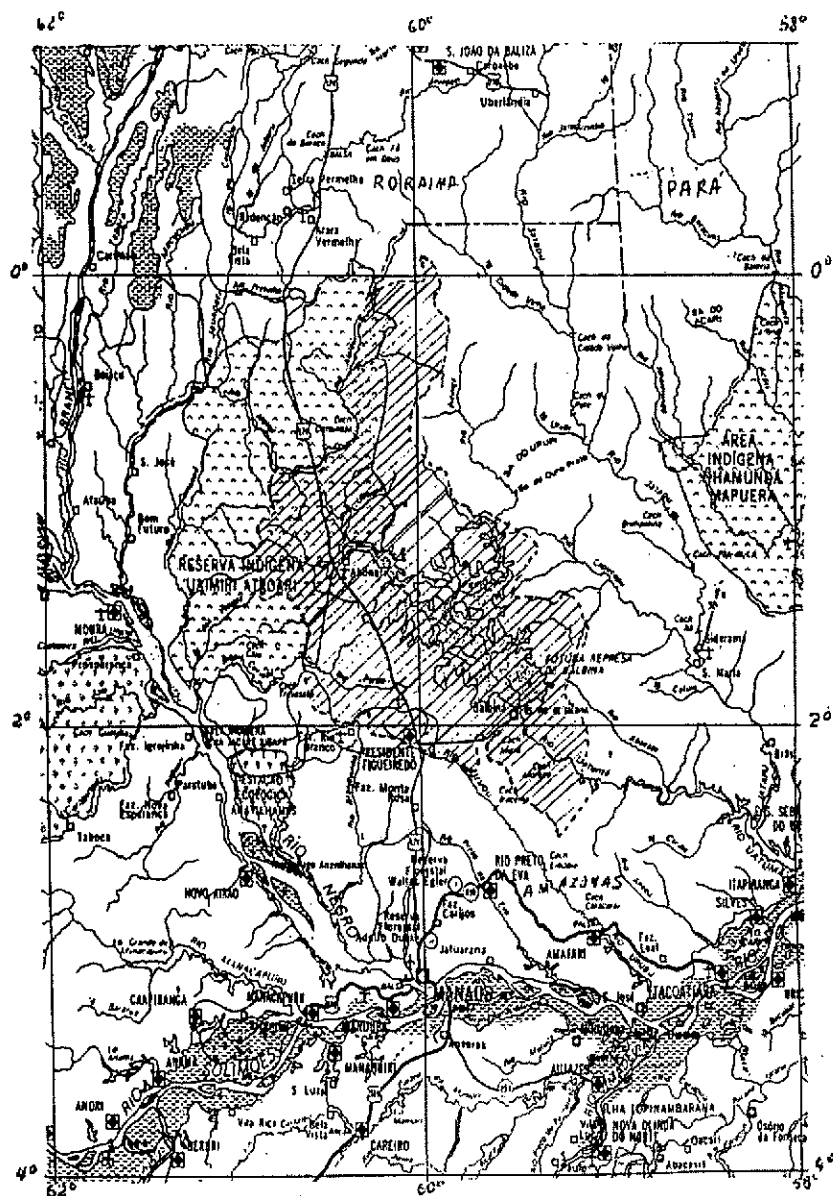


Fig. 1. Mapa de localização do Município de Presidente Figueiredo, AM.

CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o clima do Município de Presidente Figueiredo é do tipo Am, que se caracteriza por apresentar temperatura média do mês mais frio sempre superior a 18 °C. Esse tipo climático caracteriza-se por apresentar umidade suficiente para sustentar a floresta equatorial, embora possua uma estação seca de pequena duração.

A precipitação pluviométrica encontra-se entre as isoietas cujos limites variam de 2.000 mm a 2.500 mm, de distribuição irregular durante os meses, com a ocorrência de dois períodos nítidos de intensidade de chuvas. O período mais chuvoso inicia-se praticamente em novembro, prolongando-se até maio/junho. O trimestre mais chuvoso compreende os meses de março, abril e maio e o mais seco, pelos meses de setembro, outubro e novembro (Brasil, 1976, 1978; Sudam, 1984; Bastos, 1972).

As temperaturas médias anuais e as médias das temperaturas máximas e mínimas anuais variam em torno de 25,5 °C, de 31,5 °C e de 22,5 °C, respectivamente (Sudam, 1984).

A umidade relativa média anual varia em torno de 85%.

A insolação anual encontra-se em torno de 2.000 horas/ano, com variação de 125 horas/mês para abril a 225 horas/mês para outubro (Sudam, 1984).

O preparo da área para plantio na região deverá ser realizado na maior parte dos anos no período de setembro a novembro, enquanto o plantio deverá ser feito no mês de dezembro e janeiro.

GEOLOGIA E LITOLOGIA

O material de origem influi na formação dos solos, determinando características físicas e químicas. No município, ocorrem várias unidades litoestratigráficas que se estendem do período Holoceno ao Pré-Cambriano (Schobbenhaus et al. 1984; Brasil, 1978), descritas resumidamente a seguir:

Holoceno: constitui-se por aluviões formados de areias, siltes e argilas inconsolidadas, correspondendo aos depósitos recentes e atuais das planícies aluviais.

Cretáceo/Terciário: refere-se à Formação Barreiras, constituída de arenitos e argilitos. Os arenitos e argilitos são vermelhos, duros, com estratificação cruzada, às vezes maciços, finos e médios, contendo bolas de argila. Os argilitos são vermelho-tijolo e variegados, contendo uma proporção variada de siltitos e argilitos. Os conglomerados são de seixos de quartzo e arenito silicificado e arredondados.

Siluriano Inferior: é representado pelo Grupo Urupade (Formação Trombetas) constituído por arenitos, siltitos e folhelhos de ocorrência subordinada. Os arenitos são predominantemente brancos e subordinadamente amarelos, marrom-amarelados e creme-avermelhados com granulometria fina a muito fina, cimento notadamente silicoso, podendo ocorrer também o ferruginoso.

Pré-cambriano Superior: corresponde à Formação Prosperança, que é formada por arcóseos, subarcóseos, arenitos silicificados e arenitos argilosos e conglomerados. As cores são normalmente amareladas ou avermelhadas; ao grupo Uatumã-Granito Mapuera que é constituído de granitos, microgranitos, granofiros, adamelitos, granodioritos, dioritos e monzonitos; ao grupo Uatumã-Formação Iricoumé, que é constituído de riolitos, riocacitos, dacitos e andesitos.

Pré-cambriano Inferior a Médio: representado pelo complexo Guianense, que é constituído de gnaisses, migmatitos, anfibolitos, granitos, granodioritos, quartzos e andesitos.

GEOMORFOLOGIA

A topografia da área apresenta-se com relevo dissecado de pouca profundidade, representada pelas seguintes formações geomorfológicas:

Pediplano Rio Branco-Rio Negro: representado por superfície aplainada com cristas isoladas e relevos residuais do tipo inselberg, com áreas de acumulação inundáveis periodicamente.

Planalto Dissecado do Rio Trombetas-Rio Negro: reflete uma intensa atuação dos processos erosivos, resultando em uma superfície dissecada, principalmente, com interflúvios tabulares.

Planalto Dissecado do Norte da Amazônia: apresenta uma configuração descontínua em blocos residuais de relevo, em que se destaca a dissecção em cristas e colinas com altitude de 300 m a 400 m.

Depressão Periférica do Norte do Pará: tem como característica principal a sua superfície rebaixada, dissecada em colinas e com aprofundamento muito fraco.

Planalto da Bacia Sedimentar da Amazônia: caracteriza-se por um conjunto de relevos tabulares com interflúvios amplos e vales alargados e uma altimetria em torno de 250 m.

HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica do Município apresenta o reservatório da hidrelétrica de Balbina, como o acidente geográfico mais importante, resultante do represamento do Rio Uatumã.

A área é bem servida de água pela existência de vários rios, dentre eles, podem ser citados: Urubuí, Santo Antônio, Uatumã, além de outros de pequeno porte.

METODOLOGIA

A metodologia proposta seguiu o roteiro básico dos estudos de solos com as seguintes etapas descritas:

- **Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos** – essa etapa constou da elaboração do mapa de solos, tendo como base folhas planimétricas que cobrem a área, na escala de 1:250.000. Os mapas de solos foram confeccionados com os dados de solos disponíveis, acrescidos dos dados obtidos da pesquisa, resultante da interpretação de produtos de sensores remotos, dados de campo e resultados de análises de amostras de solos.

- A metodologia básica constou de: a) pesquisa bibliográfica, com o objetivo de levantar material básico e informações a respeito da área, assim como selecionar dados para correlacionar os resultados que foram obtidos por este trabalho; b) fotointerpretação de produtos de sensores remotos (imagens de satélite, mosaicos de imagens de radar), delineando-se os padrões pedogeomórficos, levando-se em consideração a uniformidade de relevo, geologia, vegetação e tipos de drenagem, para detalhamento dos polígonos para formação do Plano de Informação Pedológica.

- A plotagem dos polígonos em cartas bases gerou um mapa preliminar, que serviu para definição do planejamento de trabalho de campo, incluindo os roteiros para prospecção, amostragens e preparação da legenda preliminar das unidades de mapeamento (Embrapa, 1995; Estados Unidos, 1993).

- **Prospecção e Cartografia dos Solos** – constitui a etapa de trabalho de campo, na qual foi elaborada inicialmente uma legenda preliminar que serviu de guia de identificação dos solos durante o mapeamento. Foram realizadas prospecções (verificações), através de progressões em estradas, ramais e caminhos, por meio de sondagens com trado holandês e observações em cortes de estradas, registrando-se as observações e georreferenciando os pontos observados com GPS. Durante os trabalhos de campo, foram descritas as características morfológicas dos solos, coletadas amostras para análise em laboratório, julgadas necessárias a classificação dos solos que compõem as unidades identificadas pela fotoleitura de produtos de sensores remotos e pela checagem e verificação dos limites entre unidades de mapeamento no campo.

- Foram descritas e coletadas amostras de perfis completos, além de tradagens de horizontes diagnósticos, e outras observações necessárias. As observações e amostragens foram realizadas em conformidade com a densidade adequada para o nível de levantamento (Embrapa, 1995; Estados Unidos, 1993). A descrição detalhada das características morfológicas e a nomenclatura de horizontes e coleta de amostras de solos foram feitas de acordo com as normas e definições adotadas pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (Embrapa, 1995, 1988a, 1988b; Estados Unidos, 1993; Lemos & Santos, 1996; Munsell..., 1975).

Após os trabalhos de campo, realizou-se reinterpretação dos produtos de sensores remotos para aferição dos limites das unidades de mapeamento e incorporação dos resultados das análises, com a finalidade de elaboração do mapa final de solos.

Os mapas de solos foram gerados a partir da plotagem dos polígonos pedogeomórficos em cartas bases, contendo os limites das unidades de mapeamento legendadas e com coordenadas geográficas, na escala 1:250.000. A le-

genda do mapa de solos foi elaborada com base em critérios genéticos e ordenada, partindo das unidades de mapeamento compostas por classes de solos, dos mais para os menos desenvolvidos (Embrapa, 1999).

MÉTODOS DE ANÁLISES DE SOLOS

A análise das amostras de solos consistiu-se em determinações analíticas de amostras de solos, coletadas nos perfis, em laboratórios de solos credenciados, segundo metodologia adotada para levantamento pedológico (Embrapa, 1997). As determinações analíticas das amostras deformadas foram realizadas na terra fina seca ao ar (TFSA), provenientes do fracionamento subsequente à preparação da amostra para análise.

As análises físicas se referem à determinação: da composição granulométrica da terra fina em dispersão com NaOH, nas frações de areia grossa, areia fina, silte, argila total e argila dispersa em água.

As análises químicas realizadas constaram das seguintes determinações: pH em água e KCl N, por eletrodo de vidro em suspensão na proporção solo-líquido 1:2,5; cátions trocáveis, representados pelo cálcio e magnésio extraídos com KCl e determinados por absorção atômica; potássio e sódio extraídos com HCl 0,05N na proporção 1:10 e determinados por fotometria de chama; acidez extraível, incluindo alumínio extraído com KCl N e titulado com NaOH 0,025N e indicador azul de bromotimol; hidrogênio e alumínio extraídos com $\text{Ca}(\text{OAc})_2$ N a pH 7,0 e titulado com NaOH 0,06N e indicador fenolftalina, sendo o hidrogênio calculado por diferença; o fósforo assimilável extraído com HCl 0,05N + H_2SO_4 0,025N e determinado por colorimetria; o carbono orgânico, por oxidação, via úmida com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,4N e titulação pelo $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 0,1N e indicador difenilamina; o nitrogênio total, por digestão com mistura

ácida, difusão e titulação do NH_3 com HCl 0,01N; óxido de ferro, alumínio e silício por ataque da terra fina com H_2SO_4 . Além das determinações físicas e químicas, foram calculadas as seguintes relações: relação textural B/A; relação silte/argila; relações moleculares K_i , K_r e $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{FeO}_3$; soma de bases trocáveis (S); capacidade de troca de cátions (CTC e CTCE); saturação por alumínio (m%) e saturação por bases trocáveis (V%).

Classificação dos solos - na caracterização e classificação taxonômica dos solos, foram utilizados critérios e características diferenciais para distinção de classes de solos e de unidades de mapeamento adotados pela Embrapa (Embrapa, 1999; Estados Unidos, 1975, 1994). Esses critérios possibilitaram a diferenciação de vários níveis de classes, para efeito de distribuição espacial das unidades de mapeamento. Além disso, também se 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 e químicas. 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 quando em uso.

Na separação das classes de solos em níveis categóricos mais baixos, foram considerados critérios e características diagnósticas empregadas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999).

CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Serão abordadas as propriedades atuais que os solos apresentam, as características diferenciais empregadas para classificação do solo, especificando, também, as áreas e distribuição porcentual das unidades de mapeamentos identificadas.

LATOSSOLO AMARELO

Esta classe é constituída por solos profundos, dessaturados, bem drenados, permeáveis com horizonte B latossólico (Embrapa, 1999) de coloração amarelada nos matizes 7,5YR e 10YR, sob um horizonte A moderado, de classe de textura variando de franco-arenosa até muito argilosa.

As principais características morfológicas e físicas desses solos são coloração bruna a bruno-amarelada, no horizonte A, e bruno-amarelada a amarelo-avermelhada, no horizonte Bw; a estrutura varia de moderada a forte, pequena e média granular, no horizonte A, e forte muito pequena, blocos subangulares e angulares, no horizonte Bw; a consistência do solo varia de dura a muito dura, quando seco, friável a muito friável, quando úmido, e plástica e pegajosa, quando molhado; a textura é muito argilosa, com teores de fração-argila superiores a 60 dag kg⁻¹ de solo nos solos muito argilosos, podendo alcançar até 94 dag kg⁻¹ de solo (Falesi, 1972; Rodrigues et al. 1971, 1974, 2000; Embrapa, 1983; Camargo & Rodrigues, 1979). A porosidade é alta, com os poros bem distribuídos no perfil, permitindo boa aeração e boa permeabilidade (Embrapa, 1983; Rodrigues et al. 1991). O conteúdo de argila dispersa em água é reduzido, proporcionando grau de floculação elevado, normalmente acima de 90%, pela pequena mobilidade da fração argila no perfil, observando-se ausência de cerosidade revestindo os elementos estruturais.

Os Latossolos Amarelos típicos são muito argilosos e apresentam-se normalmente coesos, muito duros quando secos, principalmente nos horizontes AB e BA ou mesmo no topo do Bw.

Percebe-se na distribuição de partículas a tendência da fração argila aumentar em profundidade, enquanto as frações areia e silte, tendem a decrescer no mesmo sentido (Tabela 1).

São solos de baixa fertilidade, atribuída à pobreza mineral do material de origem e à extrema lixiviação de bases, em consequência da elevada pluviosidade a que estão submetidos (Brasil, 1978; Sudam, 1984).

Os resultados analíticos (Tabela 1) revelam que esses solos apresentam reação fortemente ácida, com valores de pH da ordem 3,5 a 5,6, os quais indicam a necessidade da aplicação de calcário para elevar o pH dos horizontes superficiais, indispensáveis para a maioria das culturas.

Os teores de cálcio, magnésio, potássio e sódio apresentam-se baixíssimos em todos os perfis, evidenciando, portanto, uma soma de bases variando de 0,10 a 1,03 cmolc kg⁻¹ de solo; uma capacidade de troca de cátions (CTC) muito baixa, da ordem de 2,40 a 11,80 cmolc kg⁻¹ de solo (Tabela 1), valores estes mais elevados nos horizontes superficiais, decrescendo com a profundidade, como observado para esses solos em outros estudos (Brasil, 1976, 1978; Embrapa, 1983; Falesi, 1972; Rodrigues et al. 1971, 1974, 2000).

A saturação por alumínio (Tabela 1) é alta, com valores superiores a 63%, no horizonte Bw dos solos álicos, e menor que 50% nos solos distróficos, necessitando da aplicação de corretivos da acidez para elevar a saturação por bases para mais de 60%, quando o solo for cultivado, a fim de aumentar os teores dos cátions trocáveis (Lopes & Guidolin, 1989).

Tabela 1. Características físicas e químicas gerais de Latossolo Amarelo de Presidente Figueiredo, AM.

Horiz.	Prof. cm	PH	deg kg ⁻¹ de solo *				cmole kg ⁻¹ de solo				%				deg kg ⁻¹ de solo		mg kg ⁻¹ de solo p					
			H ₂ O	KCl	Areia	Silte	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTGE	CTC ₁	CTC ₂		V	m	C	Fe-O ₂	KI
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa perfil 83R: coordenadas (Brasil, 1978)																						
A ₁	0-5	3,5	3,5	3	36	81	0,42	0,65	0,44	0,21	1,62	3,81	4,83	21,08	34,5	8	70	7,2	-	-	-	3
AB	5-25	3,9	3,9	7	10	83	0,20	0,17	0,34	0,40	1,11	1,64	1,75	9,03	10,9	12	60	1,8	-	-	-	1
BA	25-50	4,3	4,0	5	3	92	0,22	0,10	0,04	0,39	0,70	1,25	1,95	6,41	7,0	12	63	0,8	-	-	-	1
Bw	50-80	4,3	4,0	5	2	93	0,12	0,02	0,09	0,20	0,43	1,22	1,65	5,69	8,1	8	74	0,7	-	-	-	1
Bw ₁	80-120	4,4	4,0	5	1	94	0,25	0,02	0,02	0,21	0,50	1,25	1,75	5,36	5,7	9	71	0,5	-	-	-	1
Bw ₂	120-150	4,4	4,0	5	2	93	0,20	0,05	0,04	0,16	0,45	1,25	1,70	5,01	5,4	9	74	0,1	-	-	-	1
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa perfil 104 R: coordenadas: 02°04'S 60°07' W Gr. (Brasil, 1978)																						
A ₁	0-10	4,0	3,9	10	28	62	0,10	0,04	0,07	0,05	0,39	0,3	0,69	10,10	16,3	4	43	3,4	-	-	-	-
AB	10-25	4,3	4,1	8	19	73	0,18	0,06	0,02	0,03	0,26	0,2	0,46	5,80	7,9	4	43	1,9	-	-	-	-
BA	25-50	7	4,2	8	14	80	0,13	0,07	0,01	0,01	0,25	0,1	0,35	4,80	6,0	5	29	1,0	-	-	-	-
Bw ₁	50-80	5,0	4,3	5	5	90	0,10	0,03	0,01	0,01	0,25	0,1	0,35	4,12	4,6	6	29	0,7	-	-	-	-
Bw ₂	80-120	5,1	4,4	5	6	89	0,12	0,07	0,01	0,01	0,23	0,1	0,33	3,21	3,6	7	30	0,5	-	-	-	-
Bw	120-160	5,6	4,4	4	4	92	0,13	0,06	0,01	0,03	0,28	0,0	0,28	2,41	2,6	12	0	0,2	-	-	-	-
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa perfil 2 PF: coordenadas: 01°48'10" S e 60°14'57" W Gr.																						
A ₁	0-15	3,9	3,9	43	16	41	0,07	0,22	0,04	0,02	0,35	1,82	2,12	7,41	18,1	5	84	1,93	3,1	1,64	2	2
AB	15-29	4,3	4,1	35	16	49	0,5	0,08	0,02	0,01	0,16	1,88	2,04	5,40	11,0	3	92	1,34	3,1	1,67	2	2
BA	29-60	4,3	4,1	31	8	61	0,04	0,05	0,01	0,01	0,11	1,40	1,51	5,19	8,5	2	93	1,03	2,8	1,80	1	1
Bw ₁	60-100	4,3	4,1	26	6	68	0,03	0,06	0,01	0,01	0,11	1,28	1,39	3,92	5,8	3	92	0,72	4,1	1,87	1	1
Bw ₂	100-145	4,4	4,2	29	5	68	0,01	0,05	0,01	0,01	0,10	0,98	1,06	3,07	4,6	4	92	0,41	3,7	1,80	1	1
Bw ₃	145-180	4,7	4,3	26	6	65	0,02	0,06	0,02	0,02	0,10	0,62	0,72	2,51	3,9	4	86	0,38	3,5	1,76	1	1
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa. Perfil PE 01 PF: coordenadas:																						
A ₁	0-15	3,7	3,7	39	15	46	0,07	0,22	0,07	0,05	1,04	2,90	3,94	11,44	24,9	9	74	2,5	-	-	-	2
AB	15-40	4,2	4,0	35	17	48	0,07	0,20	0,05	0,04	0,36	2,10	2,46	8,26	17,2	4	85	2,1	-	-	-	3
Bw ₁	40-80	4,3	4,1	30	14	56	0,04	0,11	0,02	0,02	0,19	1,60	1,79	5,69	10,2	3	89	1,1	-	-	-	2
Bw ₂	80-120	4,4	4,2	34	8	58	0,02	0,04	0,01	0,01	0,08	1,10	1,18	3,68	6,3	2	93	7,3	-	-	-	1
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa. Perfil PE 03 PF: coordenadas: 02°03'30" S e 60°06'09" W Gr.																						
A ₁	0-20	4,0	4,0	19	24	57	0,06	0,20	0,07	0,08	0,41	1,60	2,01	8,01	14,0	5	79,6	2,6	-	-	-	8
BA	20-40	4,7	4,3	18	19	63	0,05	0,08	0,03	0,05	0,21	0,95	1,18	5,16	8,2	4	82	1,5	-	-	-	2
Bw ₁	40-80	4,4	4,3	15	10	75	0,05	0,04	0,01	0,02	0,12	0,80	0,92	3,69	4,9	3	87	0,9	-	-	-	1
Bw ₂	80-120	4,4	4,3	15	9	78	0,05	0,04	0,005	0,01	0,10	0,60	0,70	2,80	3,7	4	86	0,6	-	-	-	2
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa. Perfil PE 04 PF: coordenadas: 01°43'00" S e 60°10'30" W Gr.																						
A ₁	0-20	3,8	3,8	51	17	32	0,09	0,31	0,07	0,03	0,50	2,0	2,50	8,20	25,6	6	80	1,9	-	-	-	2
BA	20-40	4,2	4,1	47	17	36	0,09	0,30	0,04	0,02	0,45	1,4	1,85	7,55	21,0	6	76	1,8	-	-	-	1
Bw ₁	40-80	4,3	4,2	48	6	46	0,04	0,10	0,02	0,01	0,17	1,1	0,27	4,67	10,1	4	94	1,1	-	-	-	1

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Horiz.	Prof. cm	PH		dag kg ⁻¹ de solo		cmole kg ⁻¹ de solo					%		dag kg ⁻¹ de solo		mg kg ⁻¹ de solo							
		H ₂ O	KCl	Areia	Silte	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	FeO ₃	Ki	P	Assim
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa. Perfil PE IIPE coordenadas:																						
A ₁	0-10	4,0	3,7	5	22	73	0,06	0,01	0,09	0,03	0,19	2,3	2,49	11,80	16,2	62	92	3,9	-	-	-	2
AB	10-30	4,1	4,0	5	26	69	0,65	0,70	0,04	0,02	1,41	1,7	3,11	8,80	12,7	6	99	2,2	-	-	-	2
Bw ₁	30-60	4,3	4,2	3	22	75	0,15	0,13	0,03	0,02	0,33	1,1	1,43	3,80	5,1	11	81	1,1	-	-	-	1
Bw ₂	60-100	4,2	4,3	3	11	86	0,09	0,00	0,01	0,01	0,19	0,8	0,99	4,70	4,5	15	82	0,8	-	-	-	1
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa. Perfil 31 R. coordenadas: 0° 49' e 61° 24' W Gr.																						
A ₁	0-10	3,6	3,6	12	14	74	0,30	0,12	0,06	0,05	0,53	1,1	1,63	9,20	12,4	4	73	4,0	-	-	-	-
AB	5-30	4,2	4,0	9	13	78	0,30	0,20	0,03	0,03	0,56	0,7	1,26	4,40	5,6	12	56	1,6	-	-	-	-
BA	20-60	4,6	4,1	8	11	81	0,31	0,10	0,02	0,02	0,45	0,4	0,85	3,20	3,9	11	54	0,9	-	-	-	-
Bw ₁	60-100	4,8	4,1	7	7	86	0,20	0,08	0,02	0,01	0,31	0,3	0,61	2,15	2,5	16	46	0,6	-	-	-	-
Bw ₂	120-150	5,2	4,5	6	9	85	0,26	0,06	0,02	0,01	0,35	0,1	0,45	3,00	3,5	11	23	0,3	-	-	-	-
LATOSSOLO AMARELO Distrófico coeso A moderado textura muito argilosa PE 07 PR coordenadas: 01° 21' 40"S e 60° 22' 33" W Gr.																						
A ₁	0-20	3,7	3,8	28	17	55	0,01	0,01	0,03	0,03	0,10	1,9	2,0	8,2	15	1	95	2,5	-	-	-	2
AB	20-35	4,2	4,1	21	18	61	0,09	0,24	0,03	0,03	0,66	1,2	1,88	4,9	8	13	64	1,4	-	-	-	2
Bw ₁	35-70	4,3	4,1	20	14	56	0,03	0,07	0,02	0,02	0,14	0,8	0,94	3,6	5	4	85	0,8	-	-	-	1
Bw ₂	70-120	4,7	4,4	19	18	63	0,05	0,08	0,01	0,01	0,14	0,4	0,54	2,4	4	5	74	0,4	-	-	-	1
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média 5																						
A ₁	0-10	4,4	4,0	80	12	8	0,19	0,29	0,07	0,02	0,57	1,33	1,90	8,28	103,50	7	70	1,48	0,8	1,54	2	
A ₂	10-24	4,5	4,3	80	12	9	0,01	0,10	0,02	0,01	0,14	1,15	1,29	6,00	66,67	2	89	1,15	0,9	1,65	1	
AB	24-53	4,5	4,4	80	10	10	0,01	0,06	0,01	0,01	0,09	0,71	0,80	3,39	33,90	3	89	1,01	0,8	1,38	1	
BA	53-72	4,4	4,5	79	10	11	0,09	0,15	0,01	0,01	0,26	0,60	0,86	3,06	27,82	8	70	0,4	1,1	1,39	1	
Bw ₁	72-135	4,4	4,5	79	8	13	0,02	0,02	0,01	0,01	0,06	0,30	0,36	1,19	9,15	5	83	0,25	1,1	1,41	1	
Bw ₂	135-190	4,7	4,6	78	9	13	0,02	0,03	0,01	0,01	0,07	0,25	0,32	1,21	9,31	6	78	0,12	1,0	1,30	1	

Os teores de carbono apresentam-se muito baixos e decrescentes com a profundidade do solo. Os teores de fósforo também se apresentam muito baixos ($< 8 \text{ mg kg}^{-1}$ de solo) nesses solos, demonstrando grande carência desse nutriente às plantas cultivadas, necessitando, portanto, de um melhoramento do nível de fertilidade desses solos, com adubação química e orgânica, incluindo o fósforo.

Estes solos ocupam áreas de relevo plano a forte ondulado, oriundos de sedimentos da Formação Barreiras, sob cobertura vegetal de floresta e sob uso com pastagens, culturas de subsistência, capoeiras e plantio de cana-de-açúcar.

Os Latossolos Amarelos mapeados na área têm baixa fertilidade natural, cuja evidência está nos baixos teores de soma de bases trocáveis, nos valores baixos de fósforo assimilável e nos altos teores de alumínio extraível no solo (Embrapa, 1983; Brasil, 1976, 1978; Rodrigues et al. 1971, 1974, 2000). Devido apresentar boas propriedades físicas, mesmo sendo argiloso e muito argiloso, podem ser utilizados em atividades agrícolas intensivas, desde que sejam empregados fertilizantes e corretivos para melhorar o nível de fertilidade, assim como, práticas de manejo e preparo de solo adequadas as suas propriedades, para manter a sustentabilidade.

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são solos que apresentam horizonte B latossólico (Embrapa, 1999) e assemelham-se com os Latossolos Amarelos, quanto às características físicas, químicas e morfológicas, já descritas, porém possuem diferenças significativas. Quanto aos teores de óxidos de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$), são inferiores a 11 dag kg^{-1} de solo e coloração vermelho-amarelada no matiz 5YR, enquanto os Latossolos Amarelos apresentam, normalmente, conteúdo de óxidos de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$) menor que 7 dag kg^{-1} de solo e coloração bruno amarelada e amarelada

nos matizes 10YR e 7,5YR (Embrapa, 1983, 1999; Brasil, 1976, 1978). Na região da Pré-Amazônia maranhense, os Latossolos Amarelos apresentam teores de óxidos de ferro (Fe_2O_3 - H_2SO_4) mais elevados do que os preconizados para essa classe (Embrapa, 1982a, 1999).

Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bw, C, com espessura normalmente superior a 3 m; diferenciação de horizontes pouco nítida entre os horizontes subsuperficiais. São solos de textura argilosa a muito argilosa, com teores da fração argila aumentando gradativamente com a profundidade e variando de 39 a 84 dag kg^{-1} de solo, no horizonte subsuperficial (Tabela 2). A estrutura é fraca e moderada pequena e média granular e blocos subangulares. Quimicamente são solos de baixa fertilidade, evidenciados pelos baixos teores de soma de bases trocáveis, variando de 0,11 a 0,58 cmolc kg^{-1} de solo, e de capacidade de troca de cátions variando de 2,10 a 11,98 cmolc kg^{-1} de solo e de alumínio extraível de 0,1 a 3,46 cmolc kg^{-1} de solo (Tabela 2). Estes resultados estão dentro da variação obtida em estudos realizados em outras áreas (Embrapa, 1982b, 1983; Rodrigues et al. 1991; Brasil, 1976, 1978).

Estes solos são desenvolvidos de produtos da alteração de rochas do Complexo Guianense do Período Pré-cambiano, encontram-se em relevo suave ondulado e ondulado, sob vegetação de floresta densa. Estão sendo utilizados com cultura de subsistência, nos assentamentos do Incra e formação de pastagens.

O melhoramento da fertilidade natural com aplicação de insumos agrícolas permite que os solos encontrados em relevo suave ondulado possam ser utilizados em atividades agrícolas intensivas.

Na separação das classes de solos em níveis inferiores foram empregados os seguintes critérios: caráter, distrófico, tipo de horizonte A, textura e fases de vegetação, relevo e pedregosidade (Embrapa, 1999).

LATOSSOLO VERMELHO

Os Latossolos Vermelhos são solos minerais profundos, dessaturados, com presença de horizonte B latossólico (Embrapa, 1999) de coloração vermelho-escuro a bruno-avermelhado-escuro no matiz 2,5YR ou mais vermelha, normalmente, com conteúdo de óxido de ferro total ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$) inferior a 18 dag kg^{-1} de solo, subjacente a qualquer tipo de horizonte diagnóstico superficial, exceto o horizonte A hístico. Estes solos apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bw, C, com nível de diferenciação pouco nítida entre os sub-horizontes. A fração argila desses solos na região é de natureza essencialmente caulínica (Rodrigues et al. 1991), com pouca atração magnética.

As principais características morfológicas e físicas desses solos na região são a coloração bruno-forte a vermelha no horizonte A e vermelho no horizonte B. A estrutura é fraca a moderada, pequena e média granular no horizonte A, e moderada muito pequena e pequena granular e subangular no horizonte B. A consistência do solo é friável, quando úmido; e plástico e pegajoso, quando úmido.

Na distribuição de partículas (Tabela 2), evidencia-se a tendência da fração argila aumentar gradativamente e a fração areia e silte diminuir em profundidade. São solos de classe de textura, variando de média a muito argilosa, com conteúdo da fração argila de 60 a 69 dag kg^{-1} de solo nos muito argilosos, por isso, menos argilosos que os Latossolos Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos de textura muito argilosa, mapeados nessa região. O conteúdo da fração silte nesses solos varia de 27 a 36 dag kg^{-1} de solo (Tabela 2), proporcionando uma relação silte/argila inferior a 0,6 no horizonte B, dentro, portanto, do recomendado para a classe dos Latossolos (Embrapa, 1999).

Tabela 2. Características físicas e químicas gerais de Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho, do Município de Presidente Figueiredo, AM.

Horiz.	Prof. cm	PH		dag kg ⁻¹ de solo			cmolc kg ⁻¹ de solo					%				dag kg ⁻¹ de solo			mg kg ⁻¹ de solo					
		H ₂ O	KCl	Areia	Silte	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	Fe	O ₂	K _i	P	Assim	
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa P. 47 coord.: 0° 07'S e 60° 01' WGr (Brasil, 1976).																								
A ₁	0-5	4,6	3,9	41	1,2	47	0,30	0,15	0,08	0,05	0,58	0,7	1,28	5,91	13	6	65	2,8	-	-	-	-	-	-
AB	5-25	4,6	4,0	33	25,0	42	0,28	0,10	0,06	0,05	0,49	0,4	0,89	4,32	10	8,0	55	1,8	-	-	-	-	-	-
BA	25-50	4,6	4,1	27	20,0	53	0,25	0,10	0,03	0,02	0,40	0,6	1,00	3,81	7	10,0	61	1,3	-	-	-	-	-	-
Bw ₁	50-80	4,8	4,0	27	15,0	58	0,35	0,15	0,02	0,01	0,53	0,4	0,93	8,40	14	3,0	61	0,9	-	-	-	-	-	-
Bw _c	80-120	4,9	4,1	32	18,0	50	0,20	0,05	0,02	0,02	0,29	0,4	0,69	3,31	7	11,0	53	0,6	-	-	-	-	-	-
Bw	120-160	4,9	4,1	27	24,0	49	0,20	0,05	0,02	0,01	0,28	0,3	0,58	5,00	10	4,0	58	0,5	-	-	-	-	-	-
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico endo concrecionário A moderado textura muito argilosa. P. 48. coord.: 0° 31'S 60° 01' WGr (Brasil, 1976).																								
A ₁	0-10	3,4	3,6	8	25,0	67	0,06	0,04	0,09	0,02	0,21	1,3	1,51	10	15	3	81	3,1	-	-	-	-	-	-
AB	10-30	3,8	3,8	7	32	61	0,30	0,08	0,06	0,01	0,45	1,2	1,65	7,21	12	6	74	1,9	-	-	-	-	-	-
BA	30-50	4,3	4,0	5	29	66	0,20	0,02	0,03	0,01	0,26	0,4	0,66	5,14	8	5	60	1,2	-	-	-	-	-	-
Bw _{c1}	50-90	4,7	4,1	5	26	69	0,16	0,02	0,02	0,01	0,21	0,3	0,51	4,54	7	7	49	0,7	-	-	-	-	-	-
Bw _{c2}	90-130	4,8	4,2	6	24	70	0,15	0,11	0,01	0,01	0,28	0,1	0,38	4,23	6	8	22	0,6	-	-	-	-	-	-
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa - Perfil PE 06 PF coord.: 01° 20' 32"S e 60° 22' 24" WGr																								
A ₁	0-20	4,4	4,1	49	17	34	0,13	0,16	0,03	0,02	0,34	0,75	1,09	3,79	11,15	9	69	1,2	-	-	-	-	-	-
BA	20-40	4,4	4,3	40	21	39	0,03	0,04	0,02	0,01	0,10	0,62	0,72	3,12	8,00	3	86	0,8	-	-	-	-	-	-
Bw ₁	40-70	4,6	4,6	38	19	43	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,18	0,22	1,72	4,00	2	82	0,6	-	-	-	-	-	-
Bw ₂	70-120	4,7	5,1	38	17	43	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	0,06	0,11	1,11	2,58	4	54	0,3	-	-	-	-	-	-

Continua...

Tabela 2. ... Continuação.

Hortz.	Prof. cm	PH		dag kg ⁻¹ de solo		cmolc kg ⁻¹ de solo						%		dag kg ⁻¹ de solo		mg kg ⁻¹ de solo						
		H ₂ O	KCl	Areia	Slite	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	FexO ₂	KI	P	Assim
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa P. 5 PF. coord.: 02° 01'S e 59° 21' 51" WGr (Brasil, 1976).																						
A ₁	0-10	4,0	3,8	8	27	64	0,03	0,02	0,13	0,09	0,27	3,46	3,73	11,98	18,7	2	93	3,7	2,8	1,88	6	
A ₂	10-26	4,3	4,0	7	22	71	0,09	0,04	0,05	0,05	0,59	2,53	3,13	7,64	10,8	8	81	2,2	3,4	2,02	2	
A ₃	26-47	4,3	4,0	7	17	76	0,04	0,11	0,02	0,02	0,19	2,50	2,69	8,06	10,6	2	93	1,9	3,1	2,01	2	
AB	47-60	4,3	4,0	6	17	77	0,02	0,08	0,01	0,01	0,12	2,24	2,36	5,39	7,1	2	95	1,1	2,6	2,15	1	
BA	60-68	4,4	3,9	5	14	81	0,02	0,05	0,01	0,01	0,10	1,96	2,06	4,45	5,5	2	96	0,8	2,5	2,08	1	
Bw ₁	68-110	4,5	4,1	4	13	83	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	1,68	1,73	3,68	4,4	1	97	0,5	2,9	2,15	1	
Bw ₂	110-180	4,8	4,2	5	11	84	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	1,47	1,49	2,93	3,5	1	99	0,3	2,7	1,92	1	
Bw ₃	160-210	4,7	4,2	4	12	84	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	1,48	1,50	2,87	3,4	1	99	0,3	2,5	2,03	1	
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa. P. 10 PF. Coord.: 01° 48' 56" S e 60° 09' 09" WGr (Brasil, 1976).																						
A ₁	0-20	4,1	5,0	4	36	60	0,10	0,07	0,05	0,08	0,18	1,90	2,08	6,3	10,5	36	91	2,2	13,9	1,72	1	
BA	20-40	4,3	4,6	5	29	66	0,05	0,07	0,05	0,04	0,13	1,30	1,43	5,6	8,5	23	91	1,7	14,4	1,63	1	
Bw ₁	40-85	4,6	4,3	4	27	69	0,05	0,05	0,01	0,08	0,12	0,75	0,87	3,5	5,1	34	86	1,1	14,2	1,83	1	
Bw ₂	85-135	4,3	4,2	3	28	69	0,04	0,02	0,02	0,02	0,12	0,30	0,40	2,1	3,0	57	75	0,5	16,6	2,15	1	
Bw ₃	135-195	5,2	4,0	3	29	68	0,04	0,01	0,04	0,02	0,11	0,04	0,14	1,75	2,6	64	32	0,5	17,8	2,04	1	
LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa. Perfil 77R coord. (Brasil, 1978)																						
A ₁	0-5	3,6	3,5	63	12	25	0,17	0,92	0,18	0,24	1,51	1,55	2,26	7,87	31,5	8	72	2,2	-	-	4	
AB	5-20	3,8	3,7	46	11	45	0,15	0,13	0,05	0,22	0,55	1,75	2,25	6,21	13,8	9	76	1,2	-	-	1	
BA	20-45	4,1	3,9	35	12	53	0,12	0,05	0,06	0,18	0,51	1,44	1,95	5,49	10,3	9	74	0,8	-	-	1	
Bt ₁	45-75	4,1	3,9	35	10	55	0,12	0,05	0,45	0,21	0,83	1,40	2,23	5,61	10,2	5	63	0,7	-	-	1	
Bt ₂	75-120	4,4	4,0	34	11	55	0,15	0,02	0,04	0,19	0,40	0,89	1,29	4,46	8,0	9	69	0,5	-	-	1	
Bt ₃	120-150	4,5	4,2	37	11	52	0,17	0,02	0,04	0,20	0,46	0,67	1,13	4,04	7,8	11	59	0,5	-	-	1	

Em função do intemperismo extremo e lixiviação intensa, e mesmo pela pobreza do material de origem, encontram-se esgotados de muitas de suas bases trocáveis, estando os sítios de troca e a solução do solo, dominados pelo H^+ e Al^{+++} extraível (Coleman & Thomas, 1967). A saturação por alumínio (m%) apresenta-se com dominância de valores maiores que 32%. Nesses solos, com saturação por alumínio maior que 60%, espera-se um grau relativamente alto de fitoxidade por alumínio (Sanchez & Logan, 1992).

A classe de reação nesses solos é fortemente ácida, com valores de pH – H_2O , variando de 3,5 a 4,8 ao longo dos perfis. Os valores de ΔpH (pH- H_2O – pH-KCl) são negativos (-0,1 a -1,2), indicando a dominância de cargas superficiais líquidas negativas (Tabela 2).

A capacidade de troca de cátions (CTC_1) nesses solos é baixa, com teores variando de 1,75 a 630 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo, decrescendo com a profundidade, apesar do aumento gradativo da fração argila. Esse fato parece estar relacionado com o conteúdo de matéria orgânica (carbono orgânico), os quais, também, decrescem com a profundidade.

A soma de bases trocáveis (S) é muito baixa, decrescendo, normalmente, com a profundidade, com teores variando nos solos de 0,11 a 0,18 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo. A capacidade de troca de cátions efetiva (CTCE) varia nesses solos de 0,14 a 2,08 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo (Tabela 2), e decrescem com a profundidade. Nos solos, predominam os valores menores que 4 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo, indicando baixa capacidade de reter cátions nas condições Naturais de pH do solo (Lopes & Guidolin, 1989). Para esses solos, quando submetidos ao uso agrícola, exigem a aplicação de corretivos de acidez com finalidade de elevar a saturação de bases para mais de 60%, a fim de aumentar os pontos de troca de cátions, indispensáveis à retenção de nutrientes essenciais às plantas cultivadas.

A CTC da fração argila (CTC₂) no horizonte B é inferior a 17 cmolc kg⁻¹ de argila, dentro do esperado para a classe dos Latossolos (Embrapa, 1999) e indicando a presença dominante de argilo-minerais do tipo 1:1 (Tabela 2).

O conteúdo de carbono orgânico (matéria orgânica) é usualmente baixo e decrescente com a profundidade do solo, os quais variam de 0,5 a 2,2 dag kg⁻¹ de solo (Tabela 2). Os conteúdos baixos de matéria orgânica podem ser futuramente reduzidos pela queima da vegetação para uso da terra para propósitos agrícola. Com o esgotamento da matéria orgânica, os solos perdem suas boas propriedades físicas, estruturas, pontos de troca de cátions, capacidade de retenção de água e nutrientes, tais como: N, S e P.

O conteúdo de fósforo assimilável é muito baixo (< 1 mg kg⁻¹ de solo), demonstrando uma grande carência desse nutriente às plantas cultivadas, exigindo, portanto o melhoramento do nível de fertilidade desses solos com adubação química e orgânica, incluindo o fósforo.

O conteúdo de ferro total (Fe₂O₃ – H₂SO₄) varia nesses solos de 13,9 a 17,8 dag kg⁻¹ de solo, indicando que a cor do solo é função do tipo de óxido de ferro e não somente da quantidade presente do mesmo.

Do ponto de vista nutricional, os resultados demonstram para esses solos um nível baixo de fertilidade natural, necessitando que o mesmo seja elevado com a aplicação de corretivos e fertilizantes, bem como o emprego de práticas de manejo, como cobertura morta, para permitir a manutenção da matéria orgânica.

Em relação às propriedades físicas, esses solos não apresentam restrições ao uso agrícola intensivo, contudo, devem ser adotadas práticas de manejo, e conservação do solo, para evitar a perda de solo e de nutrientes, em função da erosão hídrica no período de maior precipitação pluviométrica no ano.

No preparo do solo, deve-se evitar o arraste da camada superficial do solo, por apresentar o maior conteúdo de matéria orgânica, onde estão concentrados os teores mais altos de nutrientes. As áreas planas e suaves onduladas com solos de textura argilosa e muito argilosa são as que apresentam as melhores condições à utilização agrícola intensiva.

ARGISSOLO AMARELO

São solos minerais, profundos, bem drenados, com presença de horizonte B textural, bastante espesso, com pequena diferenciação morfológica em profundidade, podendo ou não apresentar cerosidade, de cores bruno-amarelada e bruno-forte nos matizes 10YR e 7,5YR; baixos valores de óxidos de ferro, presença de alta relação textural, sem evidência nítida de movimentação de argila ao longo do perfil, evidenciando o desgaste e perda de argila por erosão laminar devido à ação antrópica. Apresentam, normalmente, minerais de argila de atividade baixa ($CTC < 27 \text{ cmolc kg}^{-1}$ de solo), devido à fração ser constituída por minerais de argila do tipo 1:1 (Embrapa, 1999).

Apresentam normalmente camada de adensamento no topo do horizonte B, podendo acarretar prejuízo ao desenvolvimento do sistema radicular, quando submetido a operações com implementos agrícolas.

Morfológicamente, apresentam estrutura fracamente desenvolvida, comumente fraca, pequena e média granular no horizonte A e em blocos subangulares no horizonte Bt. São friáveis e porosos, e a textura varia de média/argilosa a muito argilosa.

A distribuição das frações granulométricas mostra a tendência das frações silte e areia de decrescer com a profundidade, enquanto o conteúdo da fração argila aumenta significativamente do horizonte A para o Bt e, neste último, o aumento em profundidade é gradativo (Tabela 3).

Tabela 3. Características físicas e químicas gerais de Argissolos Amarelos, do Município de Presidente Figueiredo, AM.

Horiz.	Prof. cm	pH		Dag kg ⁻¹ de solo		cmole kg ⁻¹ de solo						%			dag kg ⁻¹ de solo		mg kg ⁻¹ de solo				
		H ₂ O	KCl	Areia	Silte	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	Fe ₂ O ₃	Ki	P Assim
ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa. Perfil 77R coord.: 1° 48'S e 60° 24' W Cr. (Brasil, 1978)																					
A ₁	0-8	3,2	3,8	26	27	47	0,40	0,02	0,07	0,06	0,67	0,06	1,27	12,1	25,7	6	47	3,5	-	-	-
AB	8-25	4,4	4,3	23	19	58	0,30	0,21	0,02	0,03	0,24	0,01	0,34	9,2	15,9	3	29	1,6	-	-	-
BA	25-40	4,7	4,4	15	15	70	0,20	0,20	0,02	0,01	0,43	0,01	0,53	7,4	10,6	6	19	1,1	-	-	-
B _{th}	40-80	5,0	4,6	16	9	75	0,18	0,15	0,01	0,01	0,24	0,01	0,34	4,9	6,5	5	29	0,4	-	-	-
B _{tl}	80-120	5,0	4,7	18	8	74	0,20	0,15	0,01	0,01	0,24	0	0,24	4,4	5,9	6	0	0,5	-	-	-
B _{ts}	120-160	5,1	5,0	15	2	83	0,21	0,13	0,01	0,01	0,30	0	0,30	3,2	3,8	10	0	0,2	-	-	-
ARGISSOLO AMARELO Distrófico antropogênico A proeminente textura média/argilosa. Perfil 3 PF coord.: 10° 38' 44"S e 60° 12' 21" W Cr.																					
A _p	0-21	5,0	4,4	54	15	31	5,25	3,68	0,04	0,03	9,18	0,20	9,38	21,19	68,35	43	2	3,25	3,0	1,54	8
A ₂	21-42	5,2	4,6	51	12	37	5,43	2,89	0,02	0,03	8,37	0,13	8,40	17,05	48,40	47	2	2,90	3,9	1,53	4
BA	42-65	5,0	4,6	33	10	57	2,15	1,32	0,01	0,02	3,50	0,15	3,63	7,05	12,36	50	4	1,00	6,2	1,56	2
B _{th}	65-101	4,9	4,8	25	14	61	0,98	1,25	0,01	0,01	2,25	0,12	2,87	4,81	7,88	47	5	0,80	6,9	1,68	2
B _{tl}	101-154	4,9	4,9	31	8	61	0,58	0,92	0,01	0,01	1,52	0,03	1,55	3,26	5,34	47	2	0,30	6,8	1,74	4
B _{ts}	154-214	5,0	5,0	32	9	59	0,40	0,66	0,01	0,01	1,07	0,04	1,11	2,89	4,90	37	4	0,15	6,3	1,68	2
ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico. Perfil 36. Coord. (Brasil, 1978)																					
A ₁	0-10	3,7	3,7	79	6	15	0,30	0,13	0,14	0,32	0,89	1,01	1,87	6,45	43	14	53	1,9	-	-	2
AB	10-35	4,0	4,0	63	8	29	0,10	0,02	0,16	0,20	0,48	0,86	1,34	4,78	16	10	64	0,9	-	-	1
BA	35-55	4,2	4,1	56	10	34	0,12	0,02	0,03	0,16	0,33	0,41	0,74	4,29	13	8	55	0,6	-	-	1
B _{th}	55-70	4,4	4,1	53	9	38	0,10	0,02	0,02	0,10	0,24	0,76	1,00	3,30	9	7	76	0,4	-	-	1
B _{tl}	70-120	4,6	4,2	50	8	42	0,12	0,02	0,02	0,21	0,37	0,86	1,23	3,43	8	11	70	0,3	-	-	1
B _{ts}	120-160	4,8	4,2	49	8	43	0,17	0,02	0,02	0,14	0,35	0,70	1,05	3,21	7	11	67	0,2	-	-	1

Os valores de pH em água entre 3,2 a 5,1 determinam uma reação que varia de extremamente a fortemente ácido, sendo estes valores mais baixos na superfície, devido à influência da matéria orgânica, por ser mais elevada no horizonte superficial.

São solos dessaturados refletindo teores baixos de soma de bases trocáveis (S) e capacidade de troca de cátions (CTC), variando de 0,24 a 9,18 cmolc kg⁻¹ de solo e 3,20 a 21,19 cmolc kg⁻¹ de solo, respectivamente, decrescendo com a profundidade do solo. Este fato tem sido observado em outras áreas, não só nos Argissolos como também nos Latossolos altamente intemperizados (Brasil, 1974, 1976, 1978; Embrapa, 1982a, 1982b, 1983; Rodrigues et al. 1971, 1974, 1991, 2000), parecendo estar relacionado com os teores de carbono no solo, que também decrescem com a profundidade, os quais variam de 0,2 a 3,5 dag kg⁻¹ de solo (Tabela 3). Os teores de bases trocáveis (S) e capacidade de troca de cátions (CTC₁) são mais altos no perfil 3PF, devido à influência do antropismo indígena.

Quanto à potencialidade agrícola, esta classe de solo, em relevo plano e suave ondulado, corrigidas as suas limitações de fertilidade, pode ser perfeitamente utilizada em atividades agrícolas intensivas, com culturas adaptadas às condições de clima da região.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO

Estes solos são semelhantes aos Argissolos Amarelos, no que diz respeito às características físicas, químicas e morfológicas, diferindo destes, principalmente, pela coloração vermelho-amarelada ou amarelo-avermelhada no matiz 5YR, com valores e cromas altos no horizonte B (Embrapa, 1999).

A distribuição de partículas é semelhante a dos Argissolos Amarelos, com o conteúdo da fração argila aumentando significativamente do horizonte superficial para o horizonte B textural (Tabela 4).

Tabela 4. Características físicas e químicas gerais de Argissolos Vermelho-Amarelos e de Argissolos Vermelhos, do Município de Presidente Figueiredo, AM.

Horiz.	Prof. cm	pH	Dag kg ⁻¹ de solo			cmolc kg ⁻¹ de solo										%			dag kg ⁻¹ de solo			mg kg ⁻¹ de solo		
			H ₂ O	KCl	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	Fe	O ₂	Ki	P	Assim.		
ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média Perfil Extra 09 PF coord. 01° 35' 53" S 60° 12' 25" W Gr.																								
A ₁	0-20	5,0	4,1	42	41	17	0,24	0,06	0,48	0,10	0,88	0,9	1,78	6,88	40	13	50	1,8	-	-	3	-		
AB	20-40	4,6	3,9	39	49	22	0,74	0,8	0,14	0,04	1,72	1,6	3,32	7,42	33	23	48	1,2	-	-	2	-		
B _{1t}	40-70	4,7	4,3	23	48	29	0,15	0,16	0,10	0,03	0,44	0,6	1,04	2,84	10	15	58	0,6	-	-	1	-		
B _{2t}	70-100	4,1	4,5	36	41	33	0,13	0,10	0,13	0,04	0,40	0,3	0,7	2,1	9	19	43	0,4	-	-	1	-		
ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico concretado perfil 45R coord.: 0° 19' S 60° 04' W Gr.																								
A _{1c}	0-5	3,6	3,5	59	18,0	23	0,20	0,10	0,09	0,03	0,42	1,1	1,52	10	43	2,8	90	4,7	-	-	2	-		
AB _c	5-25	4,0	3,9	51	26	23	0,30	0,12	0,07	0,03	0,52	0,7	0,59	8,7	38	4,1	66	3,2	-	-	1	-		
B _{1c1}	25-50	4,5	4,2	24	28	48	0,30	0,10	0,03	0,01	0,44	0,4	0,84	5,0	10	5,2	61	1,2	-	-	1	-		
B _{2c2}	50-80	5,0	4,5	28	11	61	0,20	0,08	0,02	0,01	0,31	0,1	0,41	4,0	7	9,0	22	0,9	-	-	1	-		
ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa perfil 1 PF coord.:																								
A ₁	0-15	5,0	4,4	16	50	34	1,44	1,73	0,17	0,05	3,39	0,24	3,64	7,89	23,20	43	6	2,06	4,4	1,59	2	-		
AB	15-29	4,2	3,9	11	49	40	0,22	0,30	0,05	0,02	0,59	1,17	1,76	4,43	11,07	13	66	1,04	5,1	1,56	1	-		
BA	29-51	4,4	4,1	8	48	45	0,10	0,18	0,04	0,01	0,33	0,96	1,29	3,62	8,04	9	74	0,71	5,2	1,59	1	-		
B _{1t}	51-84	4,3	4,4	5	37	48	0,05	0,08	0,02	0,01	0,16	0,63	0,79	2,58	5,37	6	80	0,62	5,8	1,69	1	-		
B _{2t}	84-125	4,8	4,7	6	35	59	0,03	0,06	0,04	0,02	0,15	0,21	0,36	1,82	3,08	8	58	0,35	7,4	1,54	0	-		
B _{3t}	125-162	5,3	4,9	6	37	57	0,03	0,02	0,01	0,04	0,10	0,05	0,15	1,50	2,63	7	33	0,35	6,6	1,71	1	-		
B _{4t}	162-230	5,2	4,8	5	44	50	0,04	0,03	0,01	0,02	0,10	0,21	0,31	1,49	2,98	7	67	0,27	6,7	1,79	0	-		
ARGISSOLO VERMELHO Distrófico abrupto A moderado textura média/muito argilosa Perfil 09 R (Brasil, 1976).																								
A ₁	0-3	3,9	3,5	40	41	19	0,63	0,08	0,08	0,04	0,83	2,75	3,58	8,44	44	10	77	1,47	2,78	1,43	4	-		
A ₂	3-20	3,8	3,4	48	34	18	0,30	0,05	0,05	0,03	0,43	2,55	2,98	6,10	34	7	86	0,83	3,77	1,21	3	-		
BA	20-40	4,5	3,9	30	26	44	0,16	0,03	0,04	0,02	0,25	2,95	3,2	4,62	10	5	92	0,50	3,77	1,68	1	-		
B _{1t}	40-65	4,9	4,1	21	22	57	0,14	0,02	0,03	0,02	0,21	3,15	3,36	5,07	9	4	94	0,45	4,37	2,00	1	-		
B _{2t}	65-100	5,3	4,2	17	21	62	0,17	0,02	0,03	0,02	0,24	2,95	3,19	4,78	8	5	92	0,39	5,96	1,95	1	-		

São quimicamente pobres em nutrientes essenciais às plantas cultivadas; principalmente em relação ao cálcio, magnésio, potássio e fósforo, deficiência esta bastante comum nos solos distróficos da Amazônia (Brasil, 1978; Embrapa, 1983; Rodrigues et al. 1991). Os teores de soma de bases e capacidade de troca de cátions e alumínio extraível variam neste tipo de solo de 0,31 a 0,83 cmolc kg⁻¹ de solo, 2,10 a 6,88 cmolc kg⁻¹ de solo; e de 0,1 a 1,6 cmolc kg⁻¹ de solo, respectivamente (Tabela 4), evidenciando saturação por alumínio extraível de 22% a 90%. Estes resultados são semelhantes aos observados nesses solos em outras regiões (Brasil, 1974, 1978; Rodrigues et al. 1991).

A reação do solo é fortemente ácida, com valores de pH – H₂O variando de 3,6 a 5,0 (Tabela 4). Isto indica a necessidade de aplicação de corretivos (calcários) para elevar o pH para valores de 5,5 a 6,0, ideais para a maioria das culturas.

Com o melhoramento da fertilidade natural e correção do pH, estes solos podem ser recomendados para utilização em atividades agrícolas, devendo, no entanto, empregar práticas de controle à erosão, em função da grande diferença textural entre os horizontes superficiais, que pode provocar perda do solo e de nutrientes, quando submetidos ao uso agrícola.

ARGISSOLO VERMELHO

Os Argissolos Vermelhos compreendem solos minerais, com horizonte B textural, imediatamente abaixo de qualquer horizonte superficial, exceto o horizonte A hístico, de coloração vermelha ou mais vermelha no matiz 2,5YR, com capacidade de troca de cátions inferior a 27 cmolc kg⁻¹ de solo, podendo ser distróficos ou eutróficos. Comumente, são solos profundos, bem drenados, com perfis bem diferenciados, com seqüência de horizonte do tipo A, Bt e C. Os

Argissolos Vermelhos assemelham-se com os Argissolos Vermelhos-Amarelos, quando de suas características físicas, químicas e morfológicas em parte, porém, possuem diferenças significativas em relação ao conteúdo de ferro total ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$), que pode ser mais elevado naqueles.

Essa classe de solo apresenta horizonte superficial do tipo A moderado, com textura usualmente média a argilosa, estrutura moderada granular e bloco subangulares, consistência do solo friável quando úmido e plástica e pegajosa quando molhado; no horizonte Bt, a textura é comumente argilosa ou muito argilosa, estrutura moderada em bloco subangular e angular, com presença de cerosidade moderada, consistência do solo friável a firme, quando úmido, e plástico e pegajoso, quando molhado.

A distribuição de partículas destes solos segue uma tendência semelhante a dos Argissolos Amarelos, Argissolos Vermelhos-Amarelos, com o conteúdo da fração argila aumentar em profundidade e das frações silte e areia diminuir no mesmo sentido (Tabela 4).

Quimicamente, são solos ácidos com classe de reação fortemente ácida, com valores de pH variando de 3,8 a 5,3; de conteúdo de bases trocáveis muito baixo, variando de 0,10 a 3,39 cmolc kg^{-1} de solo; capacidade de troca de cátions trocáveis também baixa, variando de 2,63 a 23,20 cmolc kg^{-1} de solo; e CTCE baixa, com teores variando de 0,31 a 3,64 cmolc kg^{-1} de solo, indicando que esses solos apresentam baixa capacidade de reter nutrientes em condições naturais de pH (Lopes & Guidolin, 1989). A classe de fertilidade natural é usualmente baixa, condicionada pela baixa soma de bases trocáveis e pela baixa CTC e baixos teores de fósforo assimiláveis. Essa classe de solos, por ter baixa reserva de nutrientes, exige a aplicação de insumos agrícolas para melhoramento do nível de fertilidade, quando submetida ao uso agrícola.

Quanto ao uso desses solos, deve-se considerar, além do baixo poder nutricional, o relevo, a diferença textural dos horizontes A e o Bt e presença de concreções lateríticas.

ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO

São solos minerais hidromórficos, pouco profundos a profundos, imperfeitamente a mal drenados, com horizonte subsuperficial E álbico arenoso, extremamente lavado, que transaciona de forma abrupta para o horizonte B espódico (Embrapa, 1999), de acumulação aluvial de húmus e sesquióxidos de ferro e/ou alumínio, o qual se apresenta geralmente duro, com baixa permeabilidade. Possuem seqüência de horizonte do tipo A, E, Bh ou Bs e C, com nítida diferenciação entre eles. São solos de baixa fertilidade química, fortemente ácidos, com soma de bases muito baixa e saturação por bases e elevada saturação com alumínio. São formados a partir de sedimentos quartzosos do Quaternário e ocorrem em áreas de relevo plano, sob vegetação de campinarana arbustiva, conforme observado em outras áreas (Brasil, 1976; Rodrigues et al. 1971, 1974; Falesi et al. 1970; Klinge, 1965).

Os resultados da análise granulométrica demonstram que são solos predominantemente arenosos, que condicionam alta taxa de permeabilidade e baixa retenção de umidade. São muito porosos, podendo ser excessiva a moderadamente drenados, em função da profundidade do Bsh, que se constitui em limitação pela drenagem para esta classe de solo.

Em geral, encontram-se em classe de relevo plano e depressões. Em relação à profundidade, podem ser rasos, médios ou profundos, com espessura variável entre seus horizontes, com o horizonte A do tipo fraco, moderado e/ou proeminente, com o horizonte Bsh a partir da profundidade de 80 cm, permitindo que esta classe de solo seja inundada em um pequeno período do ano.

Do ponto de vista químico, em função da natureza de seu material originário se constituir predominantemente de sedimentos silicosos, origina solos de baixíssima fertilidade natural, extremamente ácidos, álicos, com baixa capacidade de troca de cátions (CTC), soma de bases (S) e saturação de bases (V%), evidenciando a sua baixa potencialidade, em relação ao aproveitamento no sistema produtivo, em termos racionais e econômicos. Considerando as limitações inerentes à textura arenosa e à baixa fertilidade natural, também, possuem sérias restrições ao uso agrícola, quanto ao excesso de água, ocasionado pela baixa permeabilidade do Bh_s ou Bs. Devem, portanto, ser indicados para permanecerem com a vegetação natural. Quando ocorrem próximos às cidades, o horizonte E é utilizado como material de construção civil.

GLEISSOLO HÁPLICO

São solos minerais hidromórficos, mal drenados, desenvolvidos de sedimentos recentes, sob a influência do lençol freático. Apresentam forte gleização, evidenciada pelas cores acinzentada e azulada, com ou sem mosqueados amarelados e vermelhos, sendo estes decorrentes da oxidação do ferro. Regionalmente, apresentam-se pouco desenvolvidos, moderadamente profundos, com seqüência de horizontes A e Cg, e/ou A, Bg e Cg.

A textura é, normalmente, muito argilosa com valores de silte relativamente elevados, dada a constante sedimentação de materiais finos que são conduzidos em suspensão pela água das chuvas. São encontrados em planícies aluviais e estão submetidos a regime de inundação freqüente, em relevo plano de várzea e sob vegetação de floresta equatorial perenifólia higrófila de várzea (Brasil, 1976, 1978).

Com relação as suas características morfológicas, estes solos apresentam-se com cores nos matizes compreendidos entre 10YR e 2,5Y, com valores bastante variáveis e cromas geralmente abaixo de 2, com estrutura fraca a moderada,

pequena e média, em blocos angulares e subangulares; a consistência é firme a muito firme, quando úmido, plástica a muito plástica, quando molhado; podem apresentar fendas de até 1 cm de largura, quando secos. Em geral, são solos mal a imperfeitamente drenados, com mosqueados pequenos, médios a grandes vermelhos, com matizes variando de 10YR a 2,5YR no horizonte glei.

Pelos dados observados e pela natureza de seus sedimentos, verifica-se que esta classe de solo não apresenta riscos de erosão, contudo, pode apresentar lâmina d'água acima da superfície, no período chuvoso, dependendo de sua posição na planície aluvial e/ou depressão.

São distróficos ou álicos, de reação fortemente ácida (pH de 4,3 a 4,9); saturação por alumínio alta (m de 71% a 86%) e baixa disponibilidade de nutrientes (S de 0,24 a 1,45 cmolc kg⁻¹ de solo), por apresentarem proporções médias ou elevadas de argila (60 a 63 dag kg⁻¹ de solo) e estrutura maciça no Bg ou Cg (Tabela 5); normalmente, possuem condutividade hidráulica baixa, sendo necessário o emprego de práticas de drenagem ao serem submetidos a uso agrícola (Brasil, 1976, 1978).

Quanto às potencialidades de uso agrícola, são solos aptos para culturas como arroz irrigado, milho, mandioca da várzea e pastagem, e, quando drenados, com culturas como milho, feijão, cana-de-açúcar, hortaliças e banana. Porém, devido às pequenas dimensões dessas áreas, as mesmas devem ser indicadas para preservação ambiental.

NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

Os Neossolos compreendem solos constituídos por material de natureza mineral ou orgânica pouco espessa, com baixa intensidade de alteração dos processos pedogenéticos, sem modificações expressivas das características do próprio material originário, ocasionado pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e pelo relevo que podem impedir ou limitar a evolução desses solos (Embrapa, 1999).

Tabela 5. Características físicas e químicas gerais de Neossolos e Gleissolos do Município de Presidente Figueiredo, AM.

Horiz.	Prof. Cm	pH	dag kg ⁻¹ de solo		cmolc kg ⁻¹ de solo								%				dag kg ⁻¹ de solo		mg kg ⁻¹ de solo			
			H ₂ O	KCl	Areia	Slite	Argila	Ca	Mg	K	Na	S	Al	CTCE	CTC ₁	CTC ₂	V	m	C	Fe ₂ O ₃	Ki	P
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Ortico A moderado PE 72 coord.: 1° 57'S e 60° 27' WGr. (Brasil, 1976)																						
A ₁₁	0-20	4,0	3,8	75	18	7	0,10	0,02	0,06	0,06	0,24	1,36	1,6	7,14	102	3	85	2,0	0,5	-	-	-
A ₁₂	20-35	4,2	4,1	66	23	11	0,10	0,02	0,02	0,02	0,16	0,93	1,09	5,22	48	3	85	1,2	0,5	-	-	-
C ₁	35-70	4,4	4,2	68	25	7	0,10	0,02	0,02	0,02	0,16	0,65	0,81	3,10	47	5	80	0,4	0,4	-	-	-
C ₂	70-95	4,7	4,2	75	21	3	0,07	0,02	0,03	0,01	0,13	0,46	0,59	1,85	56	7	78	0,2	0,2	-	-	-
C ₃	95-120	4,2	4,0	65	20	14	0,12	0,02	0,03	0,03	0,20	0,66	0,86	2,56	18	8	77	0,2	0,6	-	-	-
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura muito argilosa. Perfil PE 02 PE coord.: 02° 01' 49"S e 59° 25' 57" WGr																						
A ₁	0-5	4,3	3,6	8	32	60	0,49	0,65	0,25	0,06	1,45	3,50	4,95	10,85	18,08	13	71	3,6	-	-	-	18
AB _{g1}	5-20	4,5	3,7	7	30	63	0,12	0,29	0,12	0,04	0,57	3,50	4,07	7,47	11,86	8	96	1,8	-	-	-	9
Bg ₂	20-70	4,9	4,0	5	32	63	0,08	0,10	0,04	0,02	0,24	2,70	2,94	4,54	7,21	5	92	0,6	-	-	-	2

Os solos desta classe apresentam características muito variáveis de um lugar para outro, como em profundidade dentro do perfil, em função da natureza do material originário, que podem ser provenientes da deposição recente e/ou sucessiva. Apresentam seqüência de horizonte AC, AR, ACR, HC, ou ABC, sem atender, contudo, requisitos estabelecidos para serem enquadrados em outras classes.

Os Neossolos Quartzarênicos caracterizam-se pela classe de textura arenosa, essencialmente quartzosos, profundos, hidromórficos ou não, com seqüência de horizontes AC ou ABC. São bastante permeáveis e praticamente sem estrutura, com textura areia ou areia fraca ao longo de pelo menos 2 m da superfície, com máximo de 15 dag kg^{-1} de solo. A fração areia desses solos é constituída essencialmente por quartzo e virtual, ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis e pobres em nutrientes essenciais às plantas, por não disporem de reservas nutricionais que possam ser liberados gradativamente.

Os Neossolos Quartzarênicos são profundos, bem a imperfeitamente drenados, desenvolvidos de sedimentos arenosos relacionados ao Período Quaternário, de coloração bruno-escura, no horizonte A, e bruno forte, no horizonte B ou C, nos matizes 10YR e 7,5YR, respectivamente. A estrutura é maciça, não coerente, desfazendo-se em grãos simples, tornando-os bastante permeáveis e de baixa retenção de umidade. A consistência desses solos é macia, quando seco, solto e muito friável, quando úmido, e não plástico e não pegajoso, quando molhado.

Na distribuição das frações granulométricas nos perfis (Tabela 5), evidencia-se tendência irregular em profundidade, com conteúdos variando de 18 a 25 dag kg^{-1} de solos; 3 a 14 dag kg^{-1} de solo e 65 a 75 dag kg^{-1} de solo para as frações silte, argila e areia, respectivamente.

Em função da pobreza do material de origem e da intensa lixiviação a que são submetidos esses solos, apresentam-se esgotados em todas as bases trocáveis, tendo os pontos de troca e solução dos solos ocupados por H^+ e Al^{+++} extraível (Coleman & Thomas, 1967). A reação desses solos é fortemente ácida, com pH em H_2O da ordem de 4,0 a 4,7. Os valores de ΔpH ($pH-KCl - pH-H_2O$) são negativos, variando de - 0,1 a - 0,5, implicando na dominância de cargas superficiais líquidas negativas (Tabela 5).

O conteúdo de soma de bases ($Ca^{++} + Mg^{++} + K^+ + Na^+$) encontrados nesses solos foi muito baixo, variando de 0,13 a 0,24 cmolc kg^{-1} de solo, e decrescem com a profundidade, parecendo originar-se da mineralização da matéria orgânica. Os teores de CTC do solo (CTC_1) e CTC da fração argila (CTC_2) (Tabela 5) são baixos, indicando a presença de minerais de argila do tipo 1:1 na fração argila desses solos. A saturação por bases trocáveis (V%) calculadas foi muito baixa ($V < 50\%$), enquanto a saturação por alumínio foi alta ($m > 77\%$) (Tabela 5), enquadrando-os na classe dos solos de baixa fertilidade, condicionada pelas bases trocáveis muito baixas, porém, comparáveis à maioria dos Neossolos Quartzarênicos mapeados na região (Rodrigues et al. 1971; Rodrigues, 1996; Brasil, 1976, 1978; Embrapa, 1983; Sudam, 1988; Silva et al. 1994).

As principais limitações desses solos referem-se à classe de textura arenosa que limita o armazenamento de água disponível; a baixa fertilização natural, que exige a aplicação de fertilizantes para suprir a carência de nutrientes essenciais às plantas cultivadas, existentes nesses solos, a intensa lixiviação, proporcionada pela alta permeabilidade dos nutrientes mais solúveis e a drenagem impedida nos Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos.

A utilização desses solos em atividades agrícolas é bastante restringida, pelas sérias limitações que apresentam, no entanto, podem ser utilizados em reflorestamento ou mantê-los como áreas de regeneração vegetal ou preservação ambiental. Contudo, estes solos quando bem drenados vêm sendo cultivados com mandioca e pastagens em outros Estados, como São Paulo, utilizados com o cultivo da cana-de-açúcar.

CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

Na classificação dos solos, empregam-se em conjunto de critérios e características diferenciais, baseadas nas propriedades dos solos que refletem os efeitos dos processos de formação dos mesmos e são úteis para predizer o comportamento deles quando em uso.

As unidades de mapeamento de solos delineadas no Município de Presidente Figueiredo, AM, com base nas pedogeoformas e as características e critérios atribuídos para distinção de classe de solos (Embrapa, 1999), estão diferenciadas em diversas unidades de mapeamento (Tabela 6).

Comparando-se as áreas de abrangência das unidades de mapeamento, observa-se a dominância de Latossolos (10.632,33 km²) e Argissolos (9.774,71 km²), seguidos de Gleissolos (1.054,83 km²) e Espodossolos (274,49 km²).

Tabela 6. Legenda de identificação área e porcentagem das unidades de mapeamento de solos do Município de Presidente Figueiredo, AM.

Símbolo do Mapa de solo	Classes de solos/Unidades de mapeamento	Área (km)	%
LATOSSOLO AMARELO			
LAd₁	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado floresta equatorial subperenifólia, relevo plano a suave ondulado.	54,02	0,21
LAd₂	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média, A proeminente, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	41,30	0,16
LAd₃	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado floresta equatorial subperenifólia relevo plano.	1.060,43	4,11
LAd₄	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	550,91	2,13
LAd₅	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado.	149,07	0,58
LAd₆	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário, textura argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, floresta equatorial subperenifólia com palmeiras, relevo suave ondulado.	608,50	2,36
LAd₇	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, floresta equatorial higrófila, relevo plano.	332,866	1,29

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Símbolo do Mapeamento de solo	Classes de solos/Unidades de mapeamento	Área (km)	%
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO			
LVAd ₁	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado.	610,21	2,33
LVAd ₂	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo forte ondulado.	1.399,02	5,42
LVAd ₃	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plintico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado.	3.729,78	14,45
LVAd ₄	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura muito argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado com topos aplainados + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + PDZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico Plintico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado e forte ondulado.	508,76	1,97
LVAd ₅	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado, textura muito argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico, A moderado, textura média, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico plintico, A moderado, textura argilosa, floresta equatorial higrófila, relevo plano.	448,46	1,74
LVAd ₆	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, A moderado textura muito argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado e forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICOS Órtico típico, A moderado fase floresta equatorial higrófila, relevo plano.	1.125,96	4,36

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Símbolo do Mapa de solo	Classes de solos/Unidades de mapeamento	Área (km)	%
LVAd7	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico Textura muito argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado.	22,04	0,08
ARGISSOLO AMARELO			
PAd1	ARGISSOLO AMARELO Distrófico típico textura média argilosa A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO AMARELO A moderado textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico, A proeminente textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	244,85	0,95
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO			
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura média/argilosa, com afloramento de rocha fase floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado.	2.576,64	9,98
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	186,67	0,72
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo ondulado.	193,58	0,75
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, suave relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado, textura média, floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.	469,81	1,82
PVAd5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado de topos abaulados.	942,54	3,65

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Símbolo do Mapa de solo	Classes de solos/Unidades de mapeamento	Área (km)	%
PVAd ₆	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado textura muito argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado e ondulado.	377,72	1,46
PVAd ₇	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Distrófico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase pedregosa III floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura muito argilosa cascalhenta fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado.	169,84	0,66
PVAd ₈	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado a forte ondulado.	1.781,24	6,90
PVAd ₉	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	54,38	0,21
PVAd ₁₀	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa pedregosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	68,46	0,26
PVAd ₁₁	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado.	295,84	1,41

Continua...

Tabela 6. Continuação.

Símbolo do Mapa de solo	Classes de solos/Unidades de mapeamento	Área (km)	%
PVAd ₁₂	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico A moderado textura média/argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado.	2.020,83	7,86
PVAd ₁₃	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa/muito argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cascalhento A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZAR-ÊNICO Hidromórfico típico A moderado floresta equatorial higrófila relevo plano.	338,24	1,31
PVAd ₁₄	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico concrecionário A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo forte ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura argilosa cascalhento floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado.	13,70	0,05
PVAd ₁₅	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico endoconcrecionário A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifólia relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico A moderado floresta equatorial higrófila relevo plano.	30,42	0,12
	ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO		
ES ₆	ESPODOSSOLO FERROCÁRBICO Hidromórfico típico A moderado, floresta equatorial subperenifólia com palmeiras (buriti e caranã).	274,49	1,06
	GLEISSOLO HÁPLICO		
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura argilosa fase floresta equatorial subperenifólia relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico A moderado textura média fase floresta equatorial higrófila relevo plano.	1.054,83	4,09
Águas internas (lago)		4.084,68	15,55
Total		25.811,00	100,00

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em função dos resultados obtidos, foi possível estabelecer as seguintes conclusões:

- Os principais solos mapeados foram: Latossolos (10.632,33 km²), Argissolos (9.774,71km²), Espodossolos (274,49 km²), Gleissolos (1.054,83 km²);
- São solos com baixa fertilidade natural, esta condicionada pelos baixos teores da soma da base e de fósforo assimilável, apresentando altos teores de alumínio extraível e baixa capacidade de troca de cátions (CTC);
- Os Latossolos são os que apresentam melhores qualidades para uso agrícola por se encontrarem em relevo plano e suave a ondulado;
- Grande parte dos Argissolos apresenta restrições no uso agrícola, devido à ocorrência de relevo ondulado a forte ondulado na área e, em algumas áreas, afloram rochas;
- As outras classes de solos apresentam como fatores limitantes, além da baixa fertilidade, drenagem deficiente, e/ou textura arenosa;
- O uso agrícola atual está representado por pastagens plantadas, culturas de subsistência e plantio de cana-de-açúcar;
- Os Latossolos e Argissolos encontrados em relevo plano e suave ondulado, por apresentarem boas propriedades físicas, exigem a aplicação de fertilizantes e corretivos para o elevar o nível de nutrientes essenciais as culturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, T.X. O estado atual do conhecimento das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN(Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia: 1ª aproximação**. Belém, 1972. p. 68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA - 20 Manaus**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. 623p. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 18).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA - 21 Santarém**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 510p. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 10).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA - 22 Belém**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. Paginação irregular. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 5).

CAMARGO, M.N.; RODRIGUES, T.E. **Guia de excursão do 17. Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs: SBCS, 1979. 72p.

COLEMAN, N.T.; THOMAS, G.W. The basic chemistry of soil acidity. In: PHARSON, R.W.; ADAMS, F.(Ed.). **Soil acidity and liming**. Madison: American Society of Agronomy, 1967. p.1-41.

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

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: 5ª aproximação**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Brasília: Embrapa Produção da Informação, 1999. 412p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento**. Rio de Janeiro, 1988a. 67p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 11).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988b. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo Tapajós**. Rio de Janeiro, 1983. 284p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 20).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Pólo Pré-Amazônia Maranhense**. Rio de Janeiro, 1982a. 290p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 15).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982b. 526 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 116p

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. Washington, D.C., 1994. 306p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil survey manual**. Washington, DC., 1993. 437p. (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).

FALESI, I. C. **Solos da rodovia Transamazônica**. Belém: IPEAN, 1972. 196 p. (IPEAN. Boletim Técnico, 55).

FALESI, I.C.; SILVA, B.N.R. da; ARAUJO, J.V.; RODRIGUES, T.E.; REGO, R. da S.; GUIMARAES, G. de A. Os solos da área Cacau Pirera - Manacapuru. Belem: IPEAN, 1970. 198p. (IPEAN. Solos da Amazonia, v.2, n.3).

KLINGE, H. Podzol soils in the Amazon basin. *Journal of Soil Science*, v.16, n.1, p.95-103, 1965.

LEMOES, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.ed. Campinas: SBCS; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1996. 84p.

LOPES, A. S.; GUIDOLIN, J.A. **Interpretação de análise de solo: conceito e aplicações**. São Paulo: ANDA, 1989. 50p.

MUNSELL COLOR COMPANY. **Munsell soil color charts**. Baltimore, 1975.

RODRIGUES, T.E. Solos da Amazônia. In: ALVARES V., V:H;; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa: SBCS: UFV, 1996. p. 19-60.

RODRIGUES, T.E.; MORIKAWA, I.K.; REIS, R.S. dos; FALESI, I.C. **Solos do distrito agropecuário da SUFRAMA: trecho km 30 – km 79 – Rod. BR-174**. Manaus: IPEAOOc, 1971. 97p. (IPEAOOc. Série Solos, v. 1, n.1).

RODRIGUES, T.E.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C. de; SILVA, J.M.L. da; VALENTE, M.A. e CAPECHE, C.L. **Caracterização físico-hídrica dos principais solos da Amazônia Legal. I. Estado do Pará.** Belém: EMBRAPA-SNLCS-CRN: FAO, 1991. 228p.

RODRIGUES, T.E.; SANTOS, P.L. dos; SILVA, R. das C.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.C. de; SILVA, J.M.L. da; GAMA, J.R.N.F.; VALENTE, M.A. **Caracterização e classificação dos solos do Município de Paragominas - Estado do Pará.** Belém, 2000. Não publicado.

RODRIGUES, T.E.; SILVA, B.N.R. da; FALESI, I.C.; REIS, R.S. dos; MORIKAWA, I.K.; ARAUJO, J.V. **Solos da Rodovia PA – 70: trecho Belém – Brasília – Marabá.** Belém: IPEAN, 1974. p.1–192. (IPEAN . Boletim Técnico, 60).

SANCHEZ, P.A.; LOGAN, T.J. Myrths and science about the chemistry and fertility of soils in the tropics. In: LAL, R.; SANCHES, P.A. **Myrths and science of soils of the tropics.** Madison: Soil Science Society of America, 1992. p.35-46. (SSSA. Special Publications, 29).

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. de A.; DERZE, G.R.; ASMUS, H. E. (Coord.). **Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente, incluindo depósitos minerais - escala 1:2.500.000.** Brasília: DNPM, 1984. 501p.

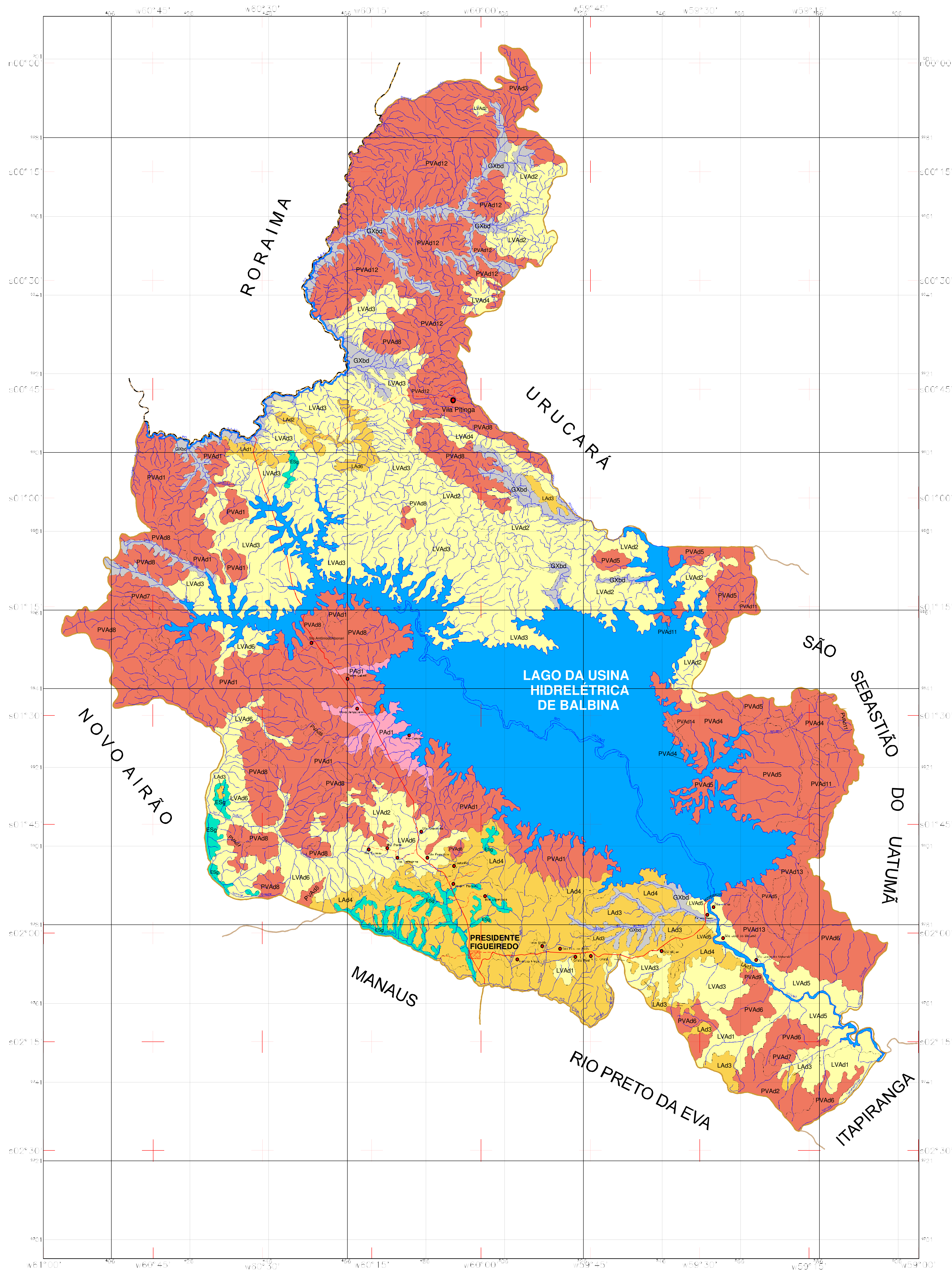
SILVA, J.M.L. da; OLIVEIRA JÚNIOR, R.C. de; RODRIGUES, T.E. Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos da folha Salinópolis. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Série Ciencia da Terra**, v.6, p.59-90, 1994.

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

SUDAM (Belém, PA). **Diagnóstico de recursos naturais da área: programa Guamá – Acará – Moju. I. Solos e aptidão agrícola das terras.** Belém: SUDAM : OEA, 1988. 177p.

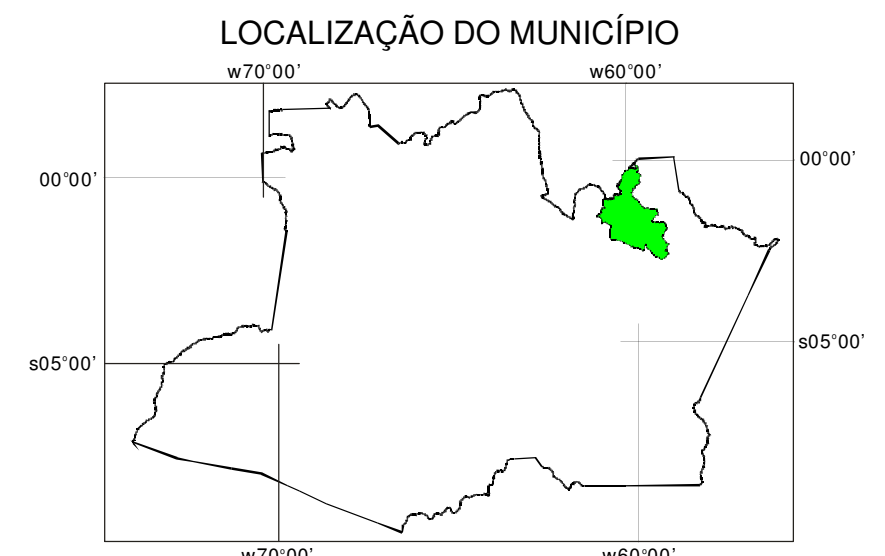
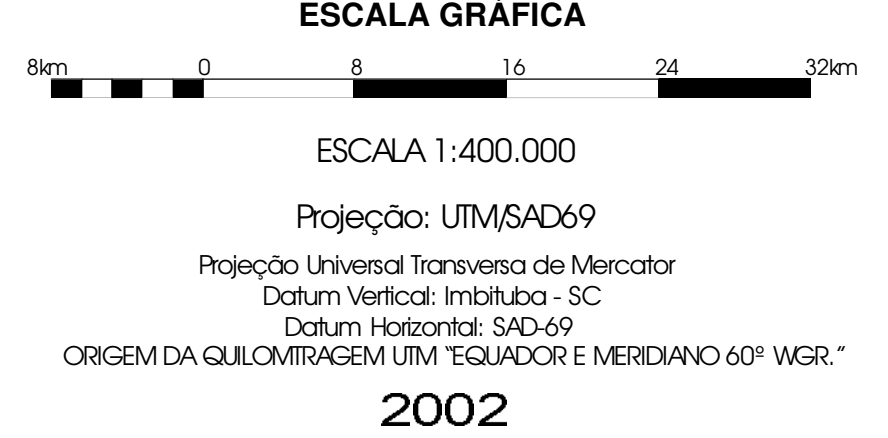
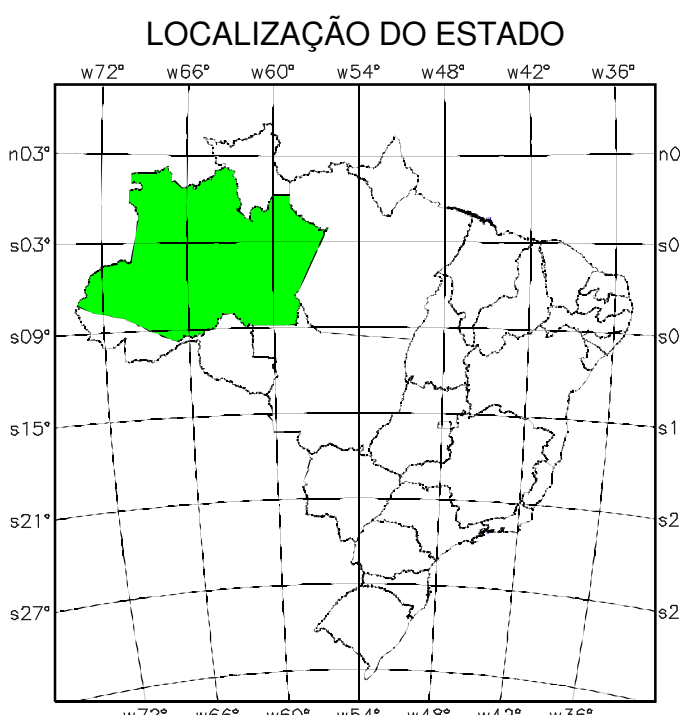
ANEXOS: Mapa de solos

MAPA DE RECONHECIMENTO DOS SOLOS DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, ESTADO DO AMAZONAS.



LEGENDA			
Simbologia no Mapa	Classes de solos / Unidades de mapeamento	Quantificação	
		Área (km²)	%
LATOSSOLO AMARELO			
LAAd1	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	54,02	0,21
LAAd2	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	41,30	0,16
LAAd3	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano	1.060,43	4,11
LAAd4	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo suave ondulado	550,91	2,13
LAAd5	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo suave ondulado	149,07	0,58
LAAd6	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo suave ondulado	608,50	2,38
LAAd7	LATOSSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo suave ondulado	332,896	1,29
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO			
LVAd1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	610,21	2,33
LVAd2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	1.399,02	5,42
LVAd3	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	3.729,78	14,45
LVAd4	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	508,76	1,97
LVAd5	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	448,46	1,74
LVAd6	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	1.125,96	4,36
LVAd7	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	22,04	0,08
ARGISSOLO AMARELO			
PAAd1	ARGISSOLO AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	244,85	0,95
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO			
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	2.576,64	9,98
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	186,67	0,72
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	193,58	0,75
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	469,81	1,82
PVAd5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	942,54	3,65
PVAd6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	377,72	1,46
PVAd7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	169,84	0,66
PVAd8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	1.781,24	6,90
PVAd9	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	54,38	0,21
PVAd10	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	68,46	0,26
PVAd11	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	295,84	1,41
PVAd12	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	2.020,83	7,86
PVAd13	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	338,24	1,31
PVAd14	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	13,70	0,05
PVAd15	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Districo típico, textura média, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	30,42	0,12
ESPÓSSOLO FERROCARBICO			
ESAd	ESPÓSSOLO FERROCARBICO Districo típico, A moderado, floresta equatorial subperenifolia com palmeiras (buri e caratá)	274,49	1,06
GLEISSOLO HAPLICO			
GXbd	GLEISSOLO HAPLICO Districo típico, A moderado, floresta equatorial subperenifolia, relevo plano e suave ondulado	1.054,83	4,09
TOTAL		4.084,68	15,55
		25.811,00	100,00

- Sinais Convencionais**
- Limite Municipal
 - Limite Estadual
 - Rios, Lagos e Igarapés
 - Rodovia (Pavimentada)
 - Estrada (Não Pavimentada)
 - Área Urbana
 - Vilas e lugarejos
 - Barragem e Usina Hidrelétrica de Balbina



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

RIO ALALAU SA.20-X-B	RIO PITINGA SA.21-Y-A
RIO CURIUAU SA.20-X-D	RIO CAPUCAPU SA.21-Y-C
NOVO AIRÃO SA.20-Z-B	RIO UATUMÃ SA.21-Y-A

AUTORIA:

- Tarciso Evertton Rodrigues
- Raimundo C. de Oliveira Jr.

COLABORADORES:

- Franciney Carvalho da Paiva
- Andréa dos Santos Coelho

EXECUÇÃO:

Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental

Base Cartográfica elaborada a partir das folhas NA.21-Y-C (Rio Jatapu), SA.21-Y-A (Rio Pitanga), SA.20-X-B (Rio Alalau), SA.21-Y-C (Rio Capucapu), SA.20-X-D (Rio Curuiá), impressas pelo IBGE; e folhas SA.20-Z-B (Novo Airão), SA.21-Y-A (Rio Uatuma) impressas pela Diretoria de Serviço Geográfico-DSG/Ministério do Exército. Mapa elaborado a partir da análise visual em imagens de radar na escala de 1:250.000.

NOTA DE CRÉDITO

Mapa elaborado e impresso no Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental utilizando-se o módulo do Sistema de Processamento de Informações Geográficas - SPRING, versão 3.0.



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

1 1 1 4 2 1

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

