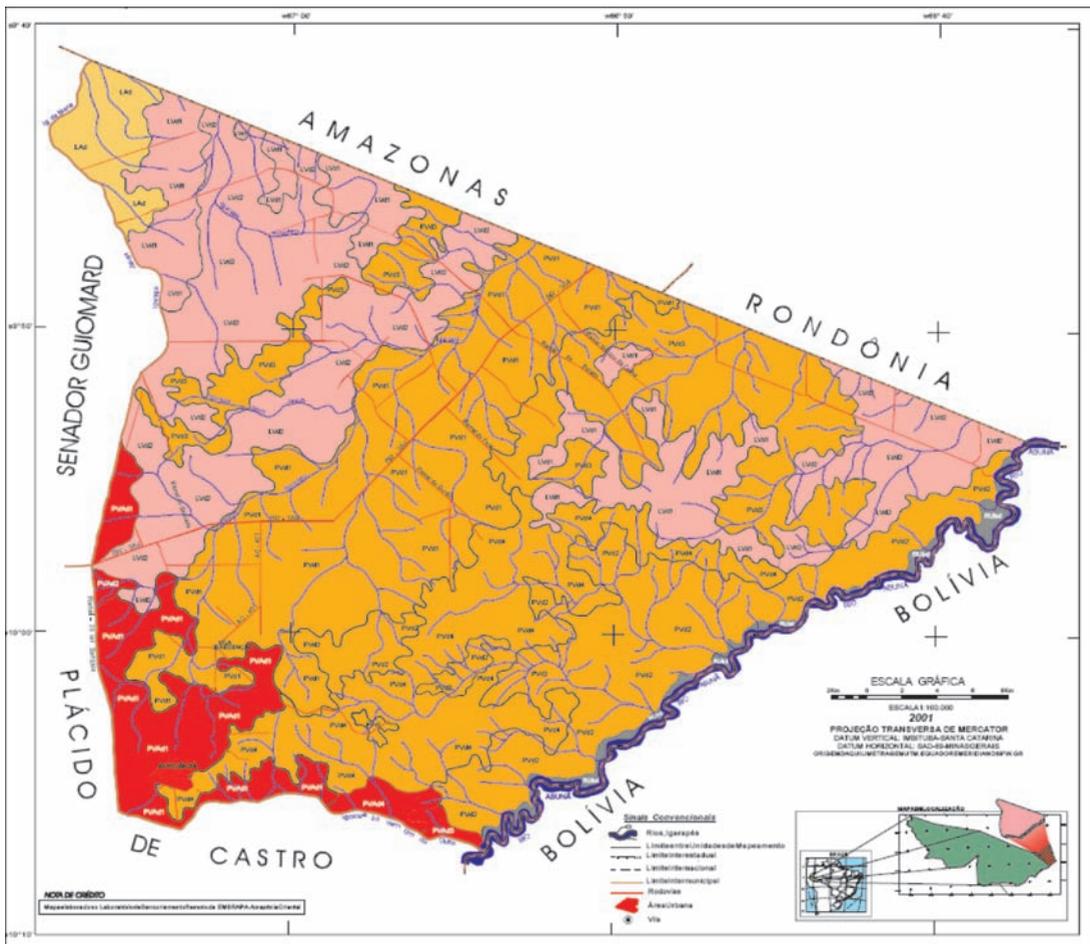


Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos do Município de Acrelândia, Estado do Acre



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 270

Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos do Município de Acrelândia, Estado do Acre

*João Marcos Lima Silva
Tarcisio Ewerton Rodrigues
Moacir Azevedo Valente
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Antonio Guilherme Soares Campos
Rafaela Pereira Raposo*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: *Gladys Ferreira de Souza*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Izabel Cristina Drulla Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos*

Revisão Técnica

Paulo Guilherme Salvador Wadt – Embrapa Acre
Uebi Jorge Naime – Embrapa Solos

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: *Adelina Belém*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

1ª edição

Versão eletrônica (2006)

Todos os direitos reservados.

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Silva, João Marcos Lima

Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos do Município de Acrelândia, Estado do Acre / João Marcos Lima Silva ...[et al.]. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

54p.: il. ; 21cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 270).

ISSN 1517-2201

1. Solo- Acre- Amazônia- Brasil. 2. Reconhecimento do solo. 3. Classificação do solo. 4. Aptidão climática. 5. Uso da terra. I. Rodrigues, Tarcísio Ewerton. II. Valente, Moacir Azevedo. III. Carvalho, Eduardo Jorge Maklouf. IV. Campos, Antonio Guilherme Soares. V. Raposo, Rafaela Pereira. VI. Título. VII. Série.

CDD: 631.47098112

© Embrapa 2006

Autores

João Marcos Lima Silva

Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

joao@cpatu.embrapa.br

Tarcísio Ewerton Rodrigues

Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

tarcisio@cpatu.embrapa.br

Moacir Azevedo Valente

Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

mvalente@cpatu.embrapa.br

Eduardo Jorge Maklouf

Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

maklouf@cpatu.embrapa.br

Antonio Guilherme Soares Campos

Acadêmico do Curso de Geografia pela Escola Superior da Amazônia - ESAMAZ, Técnico em Geoprocessamento do Laboratório de Sensoriamento Remoto, Assistente B da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

campos@cpatu.embrapa.br

Rafaela Pereira Raposo

Estagiária em Pedologia da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Apresentação

Este trabalho foi executado pela equipe de pedologia da Embrapa Amazônia Oriental em parceria com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), atual Agência e Desenvolvimento da Amazônia (ADA), por meio do convênio GPE-18, destinado à elaboração de zoneamentos agroecológicos na região Amazônica em âmbito municipal.

Em consequência da carência de estudos referentes aos recursos naturais desta região, denominada de baixo Acre, surgiu a necessidade de se desenvolver estudos técnico-científicos mais detalhados que pudessem dar suporte a um melhor planejamento de uso da terra.

Diante dessa problemática, foi realizado este estudo que tem como objetivo caracterizar e mapear os solos do município na escala de 1:100.000, visando por essas ações um melhor conhecimento dos mesmos e contribuindo como subsídios básicos para a elaboração do zoneamento agroecológico municipal, produto indispensável a um bom planejamento regional.

As variáveis utilizadas para a determinação das classes mapeadas foram as características morfológicas, físicas e químicas de seus solos. Os solos foram classificados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, seguindo-se a metodologia adotada pela Embrapa CNPS.

Jorge Alberto Gazel Yared

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos do Município de Acrelândia, Estado do Acre.....	9
Introdução.....	9
Descrição geral da área.....	10
Extensão territorial e localização geográfica.....	10
Geologia.....	10
Vegetação.....	12
Relevo.....	15
Plano.....	15
Caracterização climática.....	16
Metodologia.....	18
Resultados e Discussão.....	22
Caracterização dos solos.....	22
Latossolo amarelo.....	22
Latossolo vermelho.....	28
Argissolo vermelho amarelo.....	31
Argissolo vermelho.....	36
Plintossolos.....	40
Neossolo flúvico.....	42
Classificação.....	47
Conclusões e Recomendações.....	47
Referências.....	49
Anexo 1 - Mapa de Solos.....	54

Levantamento de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos do Município de Acrelândia, Estado do Acre

João Marcos Lima Silva

Tarcísio Ewerton Rodrigues

Moacir Azevedo Valente

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

Antonio Guilherme Soares Campos

Rafaela Pereira Raposo

Introdução

O Município de Acrelândia teve sua origem a partir da abertura das rodovias da região e do aparecimento de projetos de colonização realizados tanto pelo INCRA quanto pelo governo estadual, à exemplo o Projeto de Colonização Redenção na década de 80.

Todavia, sua criação só ocorreu em 28 de abril de 1992, pela Lei nº 1025 (LEI..., 2002). No início de sua colonização, a principal atividade do município era a exploração madeireira, sendo, no entanto, gradativamente substituída pela pecuária, que hoje representa a principal atividade econômica do município.

Diante da grande pressão agrosilvopastoril e da carência de informações regionais, houve a necessidade de estudos mais detalhados dos recursos naturais presentes, de forma a subsidiar, assim como nortear no planejamento municipal, visando o aumento da produtividade e conseqüentemente o da qualidade de vida, sem agressão ao ecossistema presente.

Com o objetivo de alavancar os aspectos citados, foi realizado o Levantamento de Solos deste município, que será de fundamental importância para a elaboração do Zoneamento Agroecológico do mesmo. O mapa de solos foi publicado na escala 1:100.000 obedecendo-se as normas e critérios adotados pela Embrapa CNPS.

Descrição geral da área

Extensão territorial e localização geográfica

O Município de Acrelândia, AC, possui uma superfície territorial de 1.609 Km², localizado a nordeste do Estado, região denominada de baixo Acre, tendo como coordenadas geográficas 9°41'08'' e 10°07'11'' de latitude Sul; 67°07'42'' e 66°37'05'' de longitude Oeste de Greenwich. Limita-se ao norte com o estado de Rondônia, ao sul com o município de Plácido de Castro, a leste com a Bolívia e a oeste com o município de Senador Guimard.

Possui como principal acesso a rodovia BR 364, distando da capital do estado, a cidade de Rio Branco 105 Km. Através do mapa de localização (Fig. 1), podemos melhor visualizar sua posição diante do Estado.

Geologia

Para caracterização geológica do município, utilizou-se o trabalho realizado pelo projeto RADAM/BRASIL (BRASIL, 1976a), referente à folha SC 19 – Rio Branco. Diante dos estudos efetuados na região, constataram-se duas seções geológicas. A primeira é encontrada em seções pequenas e incompletas, que somente afloram na calha dos rios e esta, via de regra, recoberta por sedimentos inconsolidados, holocênicos, pertencentes à planície de inundação.

Esta seção geológica pertence ao período Quaternário formado por aluviões de areias, siltes e argilas, e sedimentos inconsolidados da planície aluvial, depósitos recentes e atuais. Incluem-se alguns terraços fluviais não individualizados na escala do mapeamento. Nessas áreas, encontram-se os solos Neossolos flúvicos sob relevo plano.

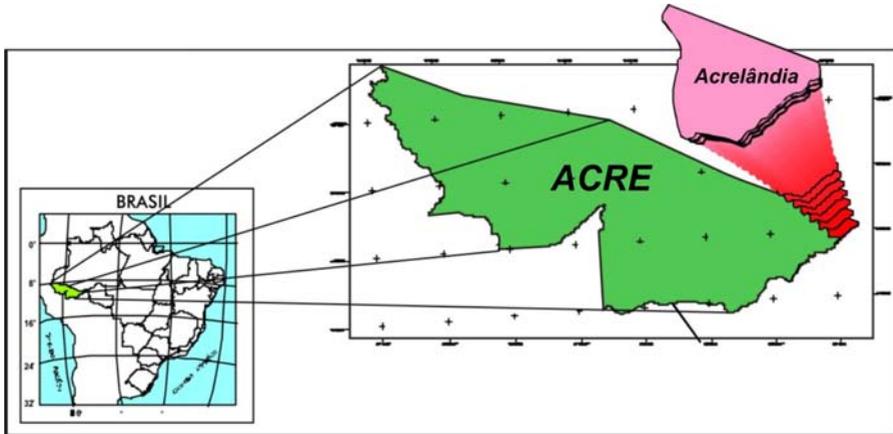


Fig. 1. Mapa de Localização do Município de Acrelândia, AC.

Fonte: Antônio Guilherme Soares Campos (Laboratório de Sensoriamento Remoto – Embrapa Amazônia Oriental, 2001).

A segunda está representada por sedimentos da formação Solimões, referente ao Terciário/Quaternário do plioceno-pleistoceno.

São compostos por argilitos maciços ou acamados, com concreções carbonáticas e gipsíferas, vênulas de calcita e gipsita. Ocasionalmente ocorre material vegetal carbonizado (turfa a linhito), com concentrações de pirita, fósseis de vertebrados e invertebrados, estratificação cruzada de grande amplitude; argilitos variegados com estrutura laminada, siltitos maciços ou acamados; arenitos finos a grosseiros, em lentes ou interdigitadas com siltitos e argilitos, maciços ou estratificados, friáveis a bem compactados, cimento calcífero com leitos tabulares de material carbonático, estratificações cruzadas de pequena a média amplitude; calcários síltico-argilosos a arenosos; arcóseo, arenitos limoníticos e em leitos tabuliformes; conglomerados palimíticos. Estes sedimentos representam os materiais formadores dos solos Latossolos e Argissolos encontrados sob várias formas de relevo. No mapa geológico, demonstram-se os respectivos períodos geológicos do município.

No mapa geológico apresentado na Fig. 2, demonstra-se com maiores detalhes estas formações, tanto no Município de Acrelândia como no de Capixaba.

assumem ampla implicação ecológica, a qual abre possibilidade para o estabelecimento de relação entre umidade do solo e sua aptidão agrícola, aumentando, a utilidade aplicada dos levantamentos de solos.

Através de observações realizadas em toda área do Município de Acrelândia, assim como do trabalho realizado pelo projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1976a), referente à folha SC 19 - Rio Branco, foi possível caracterizar três formações florestais bem definidas floresta equatorial subperenifólia aberta com bambu, floresta equatorial subperenifólia aberta com bambu e palmeira e floresta equatorial perenifólia aberta de várzea com palmeira.

Floresta equatorial subperenifólia aberta com bambu

É composta por indivíduos de grande porte com muita concentração de bambus, por vezes, alcançado o dossel, e dominando a vegetação. Em determinados locais, observa-se que esses bambus estão morrendo e, em outros, ocorre a regeneração dos mesmos caracterizando por este aspecto ser um sistema nitidamente transitório. Ocorrem também áreas de Floresta aberta com menor concentrações de bambu e um maior número de indivíduos arbóreos. Nesta formação, o subosque é denso com árvores de pequeno porte. Os indivíduos arbóreos com DAP (diâmetro altura do peito) = 20 cm são esparsos e freqüentes. Ocorrem palmeiras com pouca freqüência, representadas pelas espécies *Phytelephas macrocarpa* R.ep. (Jarina), *Astrocarium murumuru* Mart. (murumuru), *Guilielma macrocarpa* (pupunha brava), *Attalea excelso* Mart. Ex Spreng (Uricuri).

As espécies mais comuns encontradas nesta formação florestal são: *Astronium Lecoitei* ducke (Aroeira); *Myroxylon balsamum* harms (Bálsamo); *Spondias lútea* linn (cajá); *Cedrela adorata* L. (Cedro vermelho); *Coccoloba faniculata* Meissn (Coaçu); *Copaifera multijuga* Hayne (copaíba); *Dipteryx férrea* Ducke (Cumaru ferro); *Acácia pollyphylla* A. Dc (Espinheiro preto); *Mezilaurus itauba* (Meissn) Taub (Itaúba); *Hymenaea caubaryl* L. (Jatobá); *Manilkara huberi*

(Ducke) Standl (Maçaranduba); *Heliocarpus* sp. (Malva); *Ceiba* sp. (Samaúma-de-taboca); *Tabebuia impetiginosa* (Pau-d'-arco-roxo); *Octoba parvifolia* (Ucuuba-vermelha).

Floresta equatorial subperenifólia aberta com bambu e palmeira

Apresenta-se como uma mistura de fisionomias entre a floresta equatorial subperenifólia aberta com grande concentração de bambu e palmeiras, densa em pequenas áreas. Ocorre com grande freqüência no município e é formada por indivíduos de grande porte. Nas áreas próximas à igarapés, existe grande ocorrência de cipós. As palmeiras mais comuns encontradas no subosque são: *Astrocarium murumuru* Mart. (murumurú); *Phytelphas macrocarpa* R. ep. (Jarina); *Oenocarpus distichus* Mart (bacaba); *Euterpe precatória* (açáí); *Iriarteia* sp. (Paxiubinha); *Iriarteia exorrhiza* Mart. (paxiubão); *Oenocarpus batana* Mart. (Patauá); *Attalea excelso* (uricuri); *Bactris maior* Jacq. (marajá) e *Astrocarpum* sp. (Tucumã). Nas pequenas áreas de floresta equatorial subperenifólia densa, ocorrem alguns indivíduos de castanheira compondo o dossel e *Tetragastris altíssima* Aubl. Swart (Breu vermelho), compondo o estrato médio.

Floresta equatorial perenifólia aberta de várzea com palmeira

Ocorre em menor proporção na região e apresenta fisionomia de floresta com dossel aberto, presença de espécies de palmeiras no subosque como: *Geonoma* sp. (ubim galope), *ubinzinho*; *Euterpe oleraceae* (açáí); *Oenocarpus bataua* Mart. (patauá); *Astrocarium murumuru* Mart. (murumuru); *Iriarteia exorrhiza* Mart. (Paxiubão); *Phytelphas macrocarpa* R. ep. (Jarina); *iriarteia* sp. (paxiubinha); *Oenocarpus distichus* Mart. (Bacaba); *Bactris maior* Jacq (Marajó-da-Terra-Firme). O subosque é bastante denso, apresentando cipó, e que, em alguns pontos, há grande concentração de pacavira (espécie de bananeira brava), não tendo sido identificada cientificamente. São dominantes nessas formações os solos Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos.

Relevo

No Município de Acrelândia, as formas de relevo presentes foram caracterizadas mediante observações realizadas pela interpretação de imagem de satélite, assim como durante os trabalhos de campo nos ramais e vicinais existentes na região. Diante dessas observações, foi possível a constatação de quatro formas de relevo bem perceptíveis, tais como: o plano, o suave ondulado, o ondulado e o forte ondulado.

Plano

Estão presentes nas áreas de planícies aluviais, regiões periodicamente inundadas, representadas pelas várzeas dos rios e igarapés. Nestes locais, encontram-se os solos Neossolos Flúvicos de origem sedimentar e pertencentes ao Quaternário.

Sua ocorrência, todavia, é mais freqüente na terra firme, onde são encontrados nas extensões das superfícies tabulares dos divisores de água, sob forma de platôes, nos quais dominam os solos Latossolos Vermelhos com texturas que variam de argilosa a muito argilosa, desenvolvidos a partir de sedimentos argilo-siltosos da formação Solimões.

Suave ondulado

Este relevo é encontrado sob a forma levemente dissecado em interflúvios tabulares pertencentes as bacias do Rio Abunã. São presentes nessa formação os solos Argissolos Vermelhos Distróficos Plínticos e os Argissolos Vermelho Amarelo Distróficos Plínticos e Alumínicos desenvolvidos de material argilo-siltosos referente à formação Solimões e pertencente ao Pliocênio-Pleistocênio.

Ondulado e forte ondulado

São encontrados sempre associados à região sudeste do município. Sua morfologia apresenta-se dissecada em colinas de topo pouco convexo, separados por vales em V, e eventualmente por vales de fundo plano. Nesta forma de relevo, foram observados em determinados locais a ocorrência de erosão do tipo laminar moderada a forte, em virtude de

possuírem solos com alto gradiente textural como os Argissolos, bastantes susceptíveis à erosão. Nas áreas onde as pendentes são mais longas, este fenômeno não acontece.

Caracterização climática

Tendo em vista a carência de dados meteorológicos do Município de Acrelândia e considerando a norma da Organização Meteorológica Mundial – OMM, que permite com segurança a utilização de dados para estações sinóticas à um raio de 150 km, utilizaram-se os dados climáticos de Rio Branco, pela proximidade do Município estudado. Adotou-se a classificação climática de Köppen, citada por Bastos (1972), na qual classifica na área o tipo climático Aw, caracterizado pela ocorrência de temperatura média do mês mais frio, superior a 18 °C, e uma estação seca de pequena duração. A estação precipitação, que proporciona uma distribuição quase uniforme e suficiente de umidade, indispensável ao desenvolvimento da vegetação florestal (BRASIL, 1976a; BASTOS, 1972).

O regime térmico é caracterizado (Tabela 1) por temperatura média anual em torno de 24,3 °C. Os meses mais quentes são setembro, novembro e dezembro, com temperaturas médias em torno de 25 °C. O período mais frio está compreendido pelos meses de junho e julho, com temperaturas médias de 22,9 °C e 22 °C, respectivamente. É freqüente uma queda brusca da temperatura, pela ocorrência de ondas de frio, que pode atingir até 4 °C, com duração de 3 a 8 dias.

Analisando os totais de excedentes e de deficiência hídrica baseou-se em 100 mm a capacidade retenção de água pelo solo (Tabela 2). Observa-se que há deficiência hídrica anual de 109 mm, constatada no período de junho a setembro, com mais intensidade em julho e agosto, e excedentes hídricos de 765 mm distribuídos pelos meses de novembro a abril.

Tabela 1. Valores mensais de temperatura do ar, umidade relativa, precipitação pluviométrica, evapotranspiração potencial, deficiência e excedente hídrico da localidade do Rio Branco, AC.

Meses	Tx	Tn	Tm	UR	Pp	EP	DEF	EXC
Janeiro	30.0	21.7	24.9	90	289	123	0	166
Fevereiro	30.3	21.8	24.7	90	271	102	0	169
Março	30.5	21.8	25.0	90	285	120	0	165
Abril	29.9	20.9	24.3	89	194	104	0	90
Mai	30.0	20.0	23.9	90	83	100	0	0
Junho	29.2	18.4	22.9	89	41	86	12	0
Julho	29.7	16.1	22.0	85	11	78	35	0
Agosto	32.7	17.1	23.8	77	48	100	38	0
Setembro	32.8	19.7	25.1	82	83	114	24	0
Outubro	31.5	20.7	24.8	87	194	121	0	0
Novembro	31.0	21.4	25.1	89	188	120	0	38
Dezembro	30.6	21.8	25.0	91	262	125	0	137
Ano	30.7	20.1	24.3	88	1.949	1.293	109	765

Tx: temperatura máxima em graus celcius; Tn: temperatura mínima em graus celcins; Tm: temperatura média em graus celsins; UR: Umidade relativa em porcentagem; P.p: Precipitação pluviométrica em mm; EP: Evapotranspiração potencial em mm; DEF: Deficiência hídrica em mm; EXC: Excedente hídrico em mm.

Convém salientar que o período de “seca” observado na região (junho a setembro) não representa fator limitante ao desenvolvimento das plantas cultivadas, considerando a dominância de solos de textura argilosa, o qual apresenta maior capacidade de retenção de água, e uma certa uniformidade na distribuição pluviométrica.

O regime pluviométrico da região caracteriza-se por período chuvoso de 7 meses, de outubro a abril, sendo os meses de dezembro a março os mais chuvosos. A precipitação média anual na região situa-se em torno de 1.950 mm (Tabela 3), em que o período chuvoso corresponde ao período mais quente do ano. O trimestre mais chuvoso (janeiro, fevereiro e março) é responsável por cerca de 40% da precipitação total anual. O período seco prolonga-se por 5 meses, de maio a setembro, com uma precipitação média variando de 11 a 83 mm ao mês. Com o trimestre mais seco representado por junho, julho e agosto, tendo 11 a 48 mm de chuva mensal. A distribuição de umidade relativa varia pouco durante o ano, com o máximo de 91%, em dezembro, e um mínimo de 77%, em agosto, com média anual de 88%.

Tabela 2. Balanço hídrico, segundo Thornthwaite e Matter (1957), Latitude 02°48'00" sul e Longitude 60°42'00" Oeste de Greenwich. Altitude: Local: Rio Branco, AC.

Meses	Temp. °C	Tab	Cor	EP mm	P mm	P-EP mm	NEG. Acum	ARM. mm	ALT. Mm	ER mm	DEF. mm	EXC. mm
Jan	24,9	3,8	32,4	123	289	+166	0	125	0	123	0	166
Fev	24,7	3,8	29,1	102	271	+169	0	125	0	102	0	169
Mar	25,0	3,5	31,5	120	285	+165	0	125	0	120	0	165
Abr	24,3	3,5	29,7	104	194	+90	0	125	0	104	0	90
Mai	23,9	3,3	30,3	100	83	-17	17	108	-17	100	0	0
Jun	22,9	3,0	28,8	86	41	-45	62	75	-33	74	12	0
Jul	22,0	2,6	30,0	78	11	-67	129	43	-32	43	35	0
Ago	23,8	3,3	30,3	100	48	-52	181	29	-14	62	38	0
Set	25,1	3,8	30,0	114	83	-31	212	22	-7	90	24	0
Out	24,8	3,8	31,8	121	194	+73	57	95	+73	121	0	0
Nov	25,1	3,8	31,5	120	188	+68	0	125	+30	120	0	38
Dez	25,0	3,8	33,0	125	262	+137	0	125	0	125	0	137
Ano	24,3	-	-	1.293	1.949	656	-	-	0	1,184	109	765

O balanço hídrico mensal (THORNTHWAITTE; MATHER, 1957) utilizado para avaliar as condições hidroambientais é muito importante para avaliação da exploração agrícola.

Metodologia

Prospecção e cartografia dos solos

Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de obter informações a respeito da área, assim como selecionar dados para correlacionar com os resultados a serem obtidos neste trabalho.

Realizou-se uma interpretação preliminar utilizando-se de imagem de satélite na escala 1:100.000, delineando-se os padrões pedofisiográficos, levando-se em consideração a uniformidade do relevo, geologia, vegetação e tipos de drenagem.

Tabela 3. Características físicas e morfológicas dos Latossolos Amarelos do município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. cm	Cores/Mosqueados	g kg ⁻¹ de solo			Argila	%	Silte / Argila	Kg/dm ³	Estrutura	Consistência		
			Areia	casca- -lhos	Silte							Total	Classe de textura
			Gros- sa	Fina	ADA	Grau Floc							
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico textura argilosa A moderada relevo suave ondulado – Perfil O1													
A ₁	0-11	10YR 3/3	-	70	530	190	210	-	-	0.90	Franco arg. arenosa	Fr.peq.mé- dia.gran	Lig.duro, mui.fri. lig. plas. Lig. Peg
AB	11-24	10YR 5/6	-	70	510	160	260	-	-	0.61	Franco arg. arenosa	Fr.peq.mé- dia.gran	Lig.duro, mui fri.,lig plás.lig.peg
Bw ₁	24-40	10YR 5/7	-	60	490	170	280	-	-	0.61	Franco arg. arenosa	Fr.peq.mé- dia.subang.	Lig.duro,fri.,lig. plas., lig. Peg
Bw ₂	40-88	10YR 5/8	-	60	500	160	280	-	-	0.57	Franco arg. arenosa	Fr.peq.mé- dia.subang.	Duro,fri.lig.plas. lig.peg.
Bw ₃	89-151	10YR 6/8	-	30	290	140	550	-	-	0.25	Argilosa	Fr.mod. peq.média. subang.	Duro, friavel, plás- tico e pegajoso

O trabalho de campo constou do mapeamento dos solos, através de penetrações em ramais, caminhos e picadas e por meio de sondagem com trado holandês. Após as verificações de campo, fez-se a interpretação definitiva para ajustes dos limites, observados durante os trabalhos de campo, levando-se sempre em consideração os aspectos fisiográficos e a escala final do mapa de solos, permitindo, desse modo, maior segurança e precisão no delineamento das unidades de mapeamento.

Durante as observações no campo, foram registradas as características morfológicas de perfis examinados, coleta das amostras de solos, assim como, a descrição relativa ao meio ambiente. A descrição e coleta de amostras dos perfis representativos das classes de solos foram realizadas através de trincheiras abertas em locais previamente selecionados.

A descrição detalhada das características morfológicas e a nomenclatura de horizontes e coleta de amostras de solos seguiram as normas e definições adotadas pela Embrapa (CARVALHO et al., 1998; DEFINIÇÃO..., 1988; ESTADOS UNIDOS, 1993; LEMOS; SANTOS et al., 1995; SANTOS, 2002;). As cores das amostras de solos foram determinadas através de comparação com a Munsell Color Chart (MUNSELL COLOR COMPANY, 2000).

Os solos foram classificados segundo os critérios e definições contidos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SISTEMA..., 1999).

Após a análise dos resultados, procederam-se alterações e revisões da legenda preliminar e elaboração da legenda final de identificação dos solos, acertos finais no mapeamento, revisão das descrições e interpretação dos resultados analíticos dos perfis, redação e organização do relatório final, assim como, a confecção do mapa de solos na escala de 1:100.000.

Métodos de Análises de Solos

As determinações analíticas dos solos coletadas nos perfis, foram realizados em laboratório de solos credenciados, segundo metodologia adotada para levantamento pedológico (MANUAL..., 1997). As amostras deformadas foram realizadas na terra fina seca ao ar (TFSA), proveniente do fracionamento subsequente à preparação da amostra para análise.

As análises físicas referem-se à determinação: da composição granulométrica da terra fina em dispersão com NaOH, nas frações 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; e 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, indicador azul de bromotimol, hidrogênio e alumínio extraído com $\text{Ca}(\text{AO}_c)_2$ 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 0,05 N + 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 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2$, 6 H₂O 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 Ki, Kr 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 fora, empregadas características diferenciais para distinção de classes de solos e de unidades de mapeamento adotadas pela Embrapa (ESTADOS UNIDOS, 1975, 1994; SISTEMA..., 1999). Essas características possibilitam a diferenciação de vários níveis de classes, para efeito de distribuição geográfica das unidades de mapeamento.

Além disso, são de grande importância, porque evidenciam as características e propriedades dos solos essenciais à interpretação e avaliação de suas potencialidades e limitações para utilização em atividades agrícolas e não agrícolas.

Resultados e Discussão

Caracterização dos solos

Este levantamento de solos do município de Acrelândia, AC, permitiu a identificação e o mapeamento das seguintes classes de solos: Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho; Argissolos Vermelho-Amarelo e Vermelho; Plintossolo e Neossolo Flúvico.

As análises dos resultados obtidos tanto nas verificações de campo quanto na dos laboratórios revelaram características diferenciais entre as diversas classes de solos que são discutidas a seguir:

Latossolo amarelo

Os Latossolos Amarelos mapeados na região compreendem solos minerais profundos, dessaturados, bem drenados, com horizonte B latossólico (SISTEMA..., 1999) de coloração amarelada no matiz 10YR, presença de teores de óxido de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$), normalmente inferiores a 70 g kg^{-1} de solo, sob um horizonte usualmente A moderado de textura variando de franco argilo arenosa a argilosa. A fração argila destes solos na região é de natureza essencialmente caulínica (RODRIGUES et al., 1991; SILVA, 1989). Com ausência virtual de atração magnética.

As principais características morfológicas e físicas desses solos (Tabela 3), são: coloração bruno-escuro a bruno-amarelado no horizonte A e bruno-amarelado a amarelo-avermelhado no horizonte B. A estrutura varia de fraca pequena e média granular no horizonte A e bloco subangular no horizonte B. A consistência varia de ligeiramente duro a duro quando seco, friável a muito friável quando úmido e ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado. A textura no horizonte B é argilosa. O conteúdo de fração silte nesses solos são normalmente

baixos (Tabela 4), proporcionando uma relação silte/argila no horizonte B compatível para a classe dos Latossolos (SISTEMA...,1999). A ausência de cerosidade revestindo os elementos estruturais, deve-se a pequena mobilidade da fração argila em profundidade no perfil.

Esses Latossolos Amarelos apresentam-se, normalmente adensados e de consistência ligeiramente dura e dura quando seco, principalmente nos horizontes AB e Bw₁ ou mesmo no topo do Bw₂ respectivamente (SISTEMA..., 1999), características essas já observadas nesses solos em outras áreas (BRASIL, 1976b, 1978; CONGRESSO...,1979; REGO et al., 1982; RODRIGUES et al.,1974, 1991; SILVA et al., 1983).

Pelos resultados analíticos (Tabela 5), observa-se que esses solos apresentam uma reação fortemente ácida com valores de pH em H₂O da ordem de 4,6 a 5,2, os quais, necessitam da aplicação de calcário, para elevar os valores de pH dos horizontes superficiais, indispensáveis para a maioria das culturas. Os valores de ΔpH são negativos, variando de -0,1 a -0,8, indicando a dominância de cargas superficiais líquidas negativas.

Os teores de soma das bases trocáveis nesses solos são muito baixos com valores variando de 0,30 a 4,24 cmol kg⁻¹ de solo, sendo estes mais elevados nos horizontes superficiais. Os teores de cálcio e magnésio contribuem com mais de 80% para a soma de bases nesses solos. A capacidade de troca de cátions (CTC) varia nesses solos de 3,40 a 11,04 cmol kg⁻¹ de solo, com teores decrescentes com a profundidade, demonstrando a existência de uma relação estreita entre CTC e os teores da matéria orgânica (carbono orgânico), os quais, também, decrescem com a profundidade (Tabela 5), fato este já observado nesses solos estudados em outras áreas (FALESI, 1980; RODRIGUES et al., 1974, 1991; SILVA et al., 1983, 1989). Os teores de cálcio, magnésio e potássio trocáveis são mais elevados nos horizontes superficiais desses solos, evidenciando que a ciclagem de nutrientes entre o solo e a planta se processa com maior intensidade na camada superficial dos solos na área, comparáveis nos dados obtidos em outros locais da Amazônia (CONGRESSO..., 1979; RODRIGUES et al., 1974; RODRIGUES, 1996; SILVA, 1989; SILVA et al., 1983).

Tabela 4. Características químicas gerais de Latossolos Vermelhos do Município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. Cm	pH		cmolc kg ⁻¹ de solo										% g kg ⁻¹ de solo			mg kg ⁻¹ de solo P assim		
		H ₂ O	KCl	ΔpH	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	CTCE	CTC1	CTC2	V	m	C		N	Fe ₂ O ₃
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico textura argilosa A moderado relevo plano – Perfil 03																			
A ₁	0-10	3,6	3,5	-0,1	0,7	0,27	0,05	1,0	2,8	3,8	8,3	19,76	12	74	12,1	1,5	6,7	2,15	2
AB	10-26	4,1	3,8	-0,3	0,3	0,12	0,04	0,5	2,7	3,2	6,7	13,40	7	84	8,5	1,3	6,9	1,99	1
BA	26-59	4,5	3,9	-0,6	0,3	0,04	0,02	0,4	2,3	2,7	5,4	10,59	7	85	5,1	0,7	6,9	1,90	1
Bw ₁	59-100	4,7	3,9	-0,8	0,3	0,04	0,02	0,4	2,1	2,5	5,4	10,38	7	84	3,6	0,5	6,8	1,91	1
Bw ₂	100-165	4,9	4,0	-0,9	0,3	0,05	0,02	0,4	1,6	2,0	4,1	7,19	10	80	2,9	0,4	7,7	1,95	1
Bw ₃	165-257	5,0	4,1	-0,9	0,3	0,03	0,02	0,4	1,5	1,9	4,1	7,07	10	79	1,7	0,3	7,3	1,90	1
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico TÍPICO TEXTURA MÉDIA A MODERADO RELEVO PLANO E SUAVE ONDULADO – PERFIL 05																			
A ₁	0-16	4,2	3,7	-0,5	0,20	0,07	0,03	0,50	2,7	3,20	5,80	25,22	9	84	6,40	-	-	-	2
AB	16-39	4,6	3,8	-0,8	0,10	0,03	0,03	0,20	2,8	3,00	4,50	14,06	4	93	4,30	-	-	-	1
Bw ₁	39-68	4,6	3,8	-0,8	0,10	0,02	0,02	0,14	3,0	3,14	3,74	11,00	4	95	3,00	-	-	-	1
Bw ₂	68-99	4,9	3,9	-1,0	0,20	0,02	0,02	0,24	2,5	2,74	3,84	11,64	6	91	2,40	-	-	-	1
Bw ₃	99-164	5,0	3,9	-1,1	0,30	0,02	0,02	0,34	3,0	3,34	4,24	10,87	8	90	1,50	-	-	-	1

Os teores de alumínio extraível variam nos solos de 0,40 a 2,40 cmolc kg⁻¹ de solo, predominando na maioria desses solos valores superiores a 1,8 cmolc kg⁻¹ de solo (Tabela 5), os quais, condicionados pela baixa soma de bases trocáveis, proporcionam uma alta saturação com alumínio da ordem de 86 a 88% nos horizontes Bw₁, Bw₂, Bw₃, enquadrando-os como distróficos álicos. Estes solos vão necessitar de aplicação de corretivos para eliminação da toxicidade desse elemento às plantas cultivadas, assim como, elevar a concentração dos nutrientes cálcio e magnésio nos mesmos. Segundo Sanchez e Logan (1992), solos com saturação por alumínio maior que 60% exigem toxicidade por alumínio, às plantas, fato previsto para estes quando em uso sem aplicação de calcáreos.

Os teores de CTC₁ (CTC cmolc kg⁻¹ de solo), CTC_E (CTC efetiva) e CTC₂ (CTC cmolc kg⁻¹ de argila) (Tabela 5), decrescem com a profundidade apesar do aumento gradativo do conteúdo da fração argila, parecendo existir uma relação estreita com os teores de carbono (matéria orgânica), ao quais também, decrescem com a profundidade, evidenciando ainda que, os minerais de argila contidos nesses solos sejam do tipo 1:1, portanto de baixa atividade comparáveis aos dados encontrados por Gama et al. (1983), Rego et al. (1982), Rodrigues et al. (1974, 1991), Santos (1993), Silva (1997), Silva (1989), Silva et al. (1983).

Os teores de CTC efetiva (CTC_E) variam nesses solos de 2,10 a 2,71 cmolc kg⁻¹ de solo (Tabela 5). Nos perfis predomina os valores de CTC_E inferior a 4 cmolc kg⁻¹ de solo, que reflete baixa capacidade de reter cátions nas condições naturais ácidas dos solos (LOPES; GUIDOLIN, 1989). Para estes solos quando submetidos ao uso agrícola, exigem a aplicação de corretivos de acidez para elevar a saturação de bases para mais de 60%, afim de aumentar os pontos de troca de cátions, indispensáveis a retenção de nutrientes essenciais às plantas cultivadas.

Tabela 5. Características gerais físicas e morfológicas dos Latossolos Amarelos e dos argissolos vermelho-amarelo do Município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. cm	pH	Δ pH	cmolc kg ⁻¹ de solo										g kg ⁻¹ de solo					Mg kg ⁻¹ de solo P _{assim}	Kf
				H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	CTCE	CTC1	CTC2	V	m	C	N		
LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico textura argilosa A moderada relevo suave ondulado – Perfil 1																				
A ₁	0-11	4.6	4.4	-0.2	2.7	1.3	0.20	0.04	4.24	0.4	2.64	11.04	52.57	42	8	7.50	-	-	5	
AB	11-24	4.8	4.0	-0.8	0.2	0.08	0.02	0.30	1.8	2.10	4.80	18.46	6	86	6.20	-	-	2		
Bw ₁	24-40	4.8	4.0	-0.8	0.2	0.07	0.03	0.30	2.1	2.40	4.10	14.64	7	87	5.60	-	-	1		
Bw ₂	40-88	4.8	4.0	-0.8	0.2	0.04	0.02	0.30	1.8	2.10	3.40	12.14	9	86	3.40	-	-	1		
Bw ₃	88-151	5.2	4.2	-0.1	0.2	0.08	0.03	0.31	2.4	2.71	3.91	7.11	8	88	3.20	-	-	1		
g kg⁻¹ de solo																				
Horiz.	Prof. cm	Cores/Mosqueados	capa-tilos	Areia			Argila			%		Kg/dm ³	Estrutura	Consistência						
				grossa	fina	Silte	Total	ADA	Grau Floc	Silte/Argila	Classe de textura									
ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico textura média / argilosa A moderado relevo suave ondulado – Perfil 07																				
A ₁	0-4	7.5YR 4/4	0	200	390	320	180	80	55	1.27	Franca arenosa	Fr.,m.peq.,peq.,gran.	Fri, n, plas,n, peg							
AB	4-11	7.5YR 5/4	0	180	400	210	210	90	57	1.00	Franca arenosa	Fr.,peq., med.gran.	Fri, lig, plas, lig, Peg							
BA	11-62	7.5YR 5/6	0	110	360	180	350	0	100	0.51	Franca arenosa	Fr.,peq.,peq.,subang	Fri, lig, plas, peg							
Bt ₁	62-145	5YR 4/6	0	110	290	190	410	0	100	0.46	Argilosa	Fr.,peq.,peq.,subang	Fri, lig, plas, peg							
Bt ₂	145-192	2.5YR 4/6	50	90	260	150	500	0	100	0.3	Argilosa	Fr.,peq.,peq.,subang	Fri, lig, plas, peg							
ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico plintico, textura média / argilosa A moderado relevo ondulado Perfil.8																				
A ₁	0-12	10YR 4/4	-	160	450	270	120	90	25	2.25	Franco arenosa	Franco.mod.peq.m	M. fri.,n. plás., n.peg.							
AB	12-23	10YR 4/6	-	150	410	300	140	120	14	2.14	Franco arenosa	Mod.peq.Med.sub	Fri.,n. plás., n. peg.							
BA	23-44	7.5YR 4/6	-	130	390	300	180	0	100	1.67	Franco arenosa	Mod.Peq.med.sub	Fri.,lig, Plás., lig. Peg.							
Bt ₁	44-72	5YR 4/6; 10YR 5/8	-	110	310	260	320	0	100	0.81	Fr.argil.	Mod.Peq.med.sub	Fri.,plás.,peg.							
Bt ₂	72-110	5YR 4/6; 10YR 5/6	-	100	290	250	360	0	100	0.69	Fr.argil.	Mod.Peq.Med.Aug. Sub.	Fri.,plás.,peg.							
Btf ₁	110-140	2.5YR 4/8; 10YR 5/6	-	90	240	270	400	0	100	0.67	Fr.argil.	Mod.Peq.med.aug.	Fri.,plás.,peg.							
BCf	140-212	10YR 6/3; 10YR 6/8	-	90	210	210	390	0	100	0.79	Fr.argil.	Mod.peq.Med.Aug. Sub	Fri.,plás.,peg.							

Obs.: Presença de cerosidade comum e abundante a partir dos horizontes BT₁ dos perfis.

Os teores de carbono orgânico (matéria orgânica), são usualmente muito baixos e decrescentes com a profundidade do solo, variando de 32 a 75 g kg⁻¹ de solo (Tabela 5). Os teores de fósforo assimilável são também muito baixos (<5mg kg⁻¹ de solo), nesses solos, demonstrando uma grande carência desse nutriente às plantas cultivadas, exigindo, portanto, um melhoramento do nível de fertilidade desses solos com adubação química e orgânica, incluindo o fósforo.

Estes solos são encontrados em áreas com relevo suave ondulado; tendo como material de origem oriundo de rochas sedimentares da Formação Solimões do Período Terciário, sob vegetação de floresta, de vegetação secundária (capoeira) e sob uso agrícola.

Quanto à possibilidade de uso, os Latossolos por apresentarem características químicas indispensáveis, pois necessitam que sejam corrigidas, principalmente, a acidez elevada e os teores elevados de alumínio extraível, assim como, elevar o conteúdo de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas cultivadas. Essas características são facilmente corrigidas com aplicação de corretivo e fertilizantes químicos e orgânicos, para elevar a concentração e a capacidade de retenção de nutrientes nos solos.

Com 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 nutrientes, em função da erosão hídrica resultante dos elevados índices pluviométricos que ocorrem no período chuvoso do ano.

No preparo do solo para plantio, deve ser evitado o arraste da camada superficial do solo, por apresentar o maior conteúdo de matéria orgânica, onde estão concentrados os teores mais altos de nutrientes.

Latossolo vermelho

Compreende solos minerais, bem drenados, com B latossólico de coloração vermelho escuro ou bruno avermelhado escuro na matiz 2,5YR e 10R (SISTEMA..., 1999; OLIVEIRA et al., 1992) e teores de óxidos de ferro ($\text{FeO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$) inferior a 18 g kg^{-1} de solo, assim como, CTC menor que 17 cmolc kg^{-1} de solo. São solos muito profundos possuindo seqüência de horizontes de tipo A e Bw, com nível de diferenciação pouco nítido; desenvolvidos de material argiloso influenciado por arenitos vermelhos finos.

A análise das características morfológicas mostram esta classe de solos com textura média e argilosa; estrutura variando de fraca a moderada pequena a média em blocos subangulares; consistência friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado; coloração vermelho escuro na matiz 10R dominante no horizonte subsuperficial; e um horizonte superficial do tipo A moderado (Tabela 6).

A distribuição de partículas nestes solos mostra a tendência do conteúdo da fração argila aumentar gradativamente e da fração areia e da fração silte de diminuir em profundidade, ao longo do perfil. Nestes solos o conteúdo das frações argila, areia e silte, variam de 230 a 580 g kg^{-1} de solo, 320 a 610 g kg^{-1} de solo e 100 a 180 g kg^{-1} de solo, respectivamente. A relação silte/argila é baixa, com valores variando de que material do solo encontra-se muito intemperizado (Tabela 6). Os resultados analíticos (Tabela 9) evidenciam para esses solos uma reação fortemente ácida, com valores de $\text{pH} - \text{H}_2\text{O}$, variando de 3,5 a 5,0, sendo geralmente, mais baixos nos horizontes superficiais. Os valores de ΔpH são negativos, variam de -0,1 a -1,1 e indicam a dominância de cargas superficiais líquidas negativas ao pH do solo, sendo por isso capazes de reter cátions trocáveis (LOPES; GUIDOLIN, 1989).

Os teores de soma de bases trocáveis resultante da soma de cálcio, magnésio, potássio e sódio, são muito baixos variando 0,14 a 1,1 cmolc kg^{-1} de solo nos perfis (Tabela 4). Esses teores baixos de nutrientes no solo decorre da pobreza do próprio material de formação do solo e do alto nível intemperismo, a que são submetidos.

Tabela 6. Características físicas e morfológicas do Latossolos Vermelhos do município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. Cm	Cores/mosqueados	g kg ⁻¹ de solo				%	Kg/dm ³	Consistência				
			Areia		Argila					Silte / Argila			
			casca- -lhos	grossa	fina	Total							
ADA	Craú Floc	Classe de textura	Estrutura										
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico textura argilosa A moderado relevo plano - Perfil 03													
A ₁	0-10	2,5YR 4/4	100	60	380	140	420	160	62	0,33	Argilosa	Fr.mod,peq, med. grossa	Fr.plas.peq.
AB	10-26	2,5YR 4/6	100	40	340	120	500	0	100	0,24	Argilosa	Fr.a mod,peq. subang.gran	Fr.plas.peq.
BA	26-59	2,5YR 4/7	200	40	330	120	510	0	100	0,24	Argilosa	Fr.peq.med. subang	M.FRI,PLAS,PEQ
Bw ₁	59-100	10R 4/6	600	40	330	110	520	0	100	0,21	Argilosa	Fr.peq.med. subang	M.FRI,PLAS,PEQ
Bw ₂	100-165	10R 4/7	600	30	300	100	570	0	100	0,18	Argilosa	Fr.peq.med. subang	M.fri.plas.peq
Bw ₃	165-257	10R 4/8	300	30	290	100	580	0	100	0,17	Argilosa	Fr.peq.med. subang	M.fri.plas.peq
LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico textura média A moderado relevo plano a suave ondulado Perfil – 05													
A ₁	0-16	2,5YR 4/4	210	400	160	230				0,69	Franco arg. Aren.	Fr.peq.med. gran.	Lig.duro, mui. fri.,lig. plas., lig.peg
AB	16-39	2,5YR 4/6	140	360	180	320				0,56	Franco arg. Aren	Fr.peq. me.subang.	Duro,fri,lig,plas.,lig. peg
Bw ₁	39-68	2,5YR 4/8	160	330	170	340				0,50	Franco arg. Aren	Fr.peq. me.subang	Duro,fri,lig,plas.,lig. peg
Bw ₂	68-99	2,5YR 4/8	160	360	150	330				0,45	Franco arg. Aren	Fr.peq. me.subang	Duro,fri,lig,plas.,lig. peg
Bw ₃	99-169	2,5YR 4/8	140	300	170	390				0,43	Franco arg. Aren	Fr.peq. me.subang	Duro,fri,lig,plas.,lig. peg

Os teores para alumínio extraível são variáveis nos perfis, sendo considerados altos e tóxicos às plantas cultivadas, variando nos perfis de 1,5 a 3,0 cmolckg⁻¹ de solo (Tabela 9). Estes valores estão dentro do esperado para os Latossolos da Amazônia (FALESI, 1972; RODRIGUES, 1996; RODRIGUES et al., 1974). Os valores de saturação por bases trocáveis (V%) são baixos, variando nos perfis de 4 a 12%, enquadrando esses solos como distróficos. A saturação por alumínio extraível (m%) varia de 8% a 95% nos perfis, enquadrando-os como distróficos álicos, cujos dados semelhantes foram encontrados em trabalhos realizados na região (BRASIL, 1976a). Segundo Sanches e Logan (1992), solos com saturação por alumínio extraível superior a 60%, exibem toxicidade por alumínio, o que poderá ocorrer nestes solos sem a devida aplicação de calcários no solo.

Os teores de capacidade troca de cátions (CTC) variam de 3,74 a 8,3 cmolc/kg⁻¹ de solo, sendo portanto considerados baixos, entretanto dentro de teores recomendados para os Latossolos (ESTADOS UNIDOS, 1994; OLIVEIRA et al., 1992; SISTEMA..., 1999;). Os teores de capacidade de troca de cátions efetiva (CTC_e) são baixos nesses solos, o que vai refletir numa baixa capacidade retenção de cátions próximos ao valor do pH natural do solo (LOPES; GUIDOLIN, 1989).

Os teores de ferro (Fe₂O₃ - H₂SO₄) nesses solos apesar de apresentarem com vermelhas e vermelhas escuras, são inferiores aos encontrados em outros solos desenvolvidos de material originário rico em ferro (RODRIGUES et al., 1991; VALENTE, 1991).

Os teores de carbono orgânico são considerados baixos variando nesses solos de 1,7 a 6,40 gkg⁻¹ de solo, os quais indicam a necessidade de ser preservada a matéria orgânica por um manejo adequado do solo quando submetido ao uso. Os teores de fósforo assimilável são muito baixos variando de 1 a 2 mg kg⁻¹ de solo, sendo portanto o nutriente mais carente nos solos brasileiros, afetando drasticamente a produtividade das culturas (Tabela 4).

Quanto à textura são solos argilosos, e muito argilosos com alto grau de flocculação denotando uma boa permeabilidade, e sua alta friabilidade, os quais podem ser manejados com máquinas e implementos agrícolas sem causar impactos fortes.

Com relação as possibilidades de uso estes solos podem ser cultivados com culturas de ciclo curto e longo. Contudo devem ser corrigidas a deficiência de nutrientes, acidez elevada e controlada a toxidez do alumínio. Estas carências são facilmente corrigidas com aplicação de fertilizantes e corretivos para elevar o nível de fertilidade e do pH do solo. Deve ser ressaltada a necessidade de adubação fosfatada para suprir o solo do nutriente fósforo que se apresenta como o mais carente nesses solos.

Quanto as propriedades físicas esses solos não apresentam restrições ao uso agrícola, no entanto, devem ser adotadas práticas de manejo e de conservação para evitar perdas de solo e de nutrientes. As condições climáticas reinantes na área com elevados índices pluviométricos favorecem o processo de erosão hídrica, principalmente a laminar, como também, a perda de nutrientes por lixiviação.

Argissolo vermelho amarelo

Esta classe engloba solos minerais, que apresenta como características diferenciais argila de atividade baixa $CTC < 27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e horizonte B textural, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico (SISTEMA..., 1999).

O horizonte B textural pode apresentar coloração variando de vermelho-amarelo no matiz 5YR, e vermelho a vermelho- escuro no matiz 2,5YR .

A drenagem é variável podendo ser forte a moderadamente drenados. Os resultados de análise das características morfológicas (Tabela 5) observa-se para esses solos mapeados na área uma seqüência de horizontes do tipo A, Bt e BCf, de moderada diferenciação entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, a coloração no horizonte Bt é

vermelho-amarelado no matiz 5YR com ou sem mosqueados, a classe de textura é média/argilosa; a estrutura é moderada a forte pequena e média blocos subangulares e angulares, cerosidade comum e abundante na maioria dos perfis. A consistência é friável quando úmido e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso quando molhado, principalmente, nos perfis de textura argilosa/muito argilosa (Tabela 5). Este fato concorre para dificultar o uso de implementos agrícolas quando o solo encontra-se molhado, assim como, adensar a camada subsuperficial, concorrendo para diminuir a infiltração e acelerar o processo de erosão hídrica.

A distribuição de partículas (Tabela 5) mostra a tendência do conteúdo da fração argila de aumentar, enquanto que os das frações areia e silte tende a diminuir, em profundidade no perfil.

Pelos resultados analíticos das amostras de solos (Tabela 7) observa-se que estes solos apresentam reação fortemente ácida, com valores de pH – H₂O variando de 3,9 e 5,2. Os valores de ΔpH são negativos e oscilam nos perfis de -0,3 a -1,2; evidenciando a dominância de cargas superficiais líquidas negativas ao pH do solo (Tabela 7).

Os teores de soma de bases trocáveis são baixos, variando nos solos de 0,22 a 4,93 cmol_c kg⁻¹ de solo, com valores mais elevados nos horizontes superficiais, decrescendo com profundidade. Os teores de Al⁺⁺⁺ extraível que variam de 0,80 a 4,20 cmol_c kg⁻¹ de solo, os quais aumentam com a profundidade, parecendo existir uma relação estreita entre estes e os teores da fração argila. Os teores mais altos de soma de bases nos horizontes superficiais estão relacionados a contribuição da matéria orgânica (Tabela 7). Esses valores de CTC crescentes com a profundidade demonstram uma contribuição significativa dos minerais de argila, diferindo da maioria dos Latossolos, em que a CTC está mais relacionada ao conteúdo da matéria orgânica; (GAMA et al., 1983; REGO et al., 1982; RODRIGUES et al., 1991; SILVA, 1989; SILVA et al., 1983).

Tabela 7. Características químicas gerais dos Argissolos Vermelhos do Município de Acrelândia, AC.

Horiz	Prof. Cm	pH		cmolc kg ⁻¹ de solo						g kg ⁻¹ de solo						mg kg ⁻¹ de solo P assim				
		H ₂ O	KCl	ΔpH	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	CTCE	CTC1	CTC2	V	m		C	N	Fe ₂ O ₃	KI
ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plínico textura média / argilosa A moderada relevo suave ondulado – Perfil 02																				
A ₁	0-12	3.9	3.6	-0.3	1.1	0.2	0.07	0.03	1.4	0.8	2.20	6.6	55.00	21	85	8.60	0.90	14	2.21	
AB	12-21	4.3	3.8	-0.5	0.7	0.04	0.03	0.8	0.8	1.60	4.6	32.86	17	79	4.10	0.60	18	1.98	1	
BA	21-44	4.4	3.7	-0.7	0.4	0.03	0.03	1.4	1.4	1.90	4.3	23.89	12	63	2.40	0.50	22	1.75	1	
Bt ₁	44-69	4.4	3.6	-0.8	0.4	0.05	0.04	2.8	2.8	3.30	5.8	18.12	9	85	2.40	0.50	40	1.62	1	
Bt _{1f}	69-108	4.7	3.6	-1.1	0.4	0.06	0.04	3.2	3.2	3.70	6.0	16.67	8	86	2.30	0.50	54	1.61	1	
Bt ₂	108-135	4.7	3.6	-1.1	0.4	0.06	0.04	3.4	3.4	3.90	6.3	15.75	8	87	2.00	0.50	54	1.59	1	
BCf	135-211	4.8	3.7	-1.1	0.4	0.07	0.04	4.2	4.2	4.70	6.6	16.92	7	89	1.90	0.50	57	1.62	1	
ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plínico textura argilosa / muito argilosa A moderado relevo suave ondulado – Perfil 04																				
A ₁	0-11	5.1	4.5	-0.6	2.8	0.3	0.06	0.02	3.2	0.2	3.4	6.3	42.00	51	6	8.60	1.10	26	2.18	20
AB	11-26	4.9	3.8	-0.1	1.0	0.4	0.04	0.01	1.5	1.2	2.8	5.3	23.04	28	46	5.30	0.80	35	2.15	4
Bt ₁	26-50	4.5	3.7	-0.8	0.8	0.06	0.02	0.9	3.0	3.9	6.4	17.78	14	77	6.00	0.80	38	1.91	1	
Bt ₂	50-78	4.6	3.7	-0.9	0.5	0.04	0.02	0.6	3.4	4.0	6.5	13.83	9	85	4.40	0.70	53	1.79	1	
Bt _f	78-105	4.7	3.8	-0.9	0.2	0.04	0.02	0.3	2.6	2.9	5.0	12.82	6	90	3.20	0.50	54	1.75	2	
BCf	105-149	4.7	3.8	-0.9	0.2	0.05	0.02	0.3	3.2	3.5	5.3	13.95	6	91	2.40	0.50	69	1.74	2	
Cf	149-185	4.7	3.6	-1.1	0.4	0.09	0.02	0.5	8.8	9.3	11.0	19.30	5	95	2.80	0.40	69	1.69	2	
ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plínico textura média / argilosa A moderado relevo forte e ondulado – Perfil 06																				
A ₁	0-20	4.9	4.0	-0.9	1.5	0.6	0.12	0.05	2.3	0.9	3.2	6.4	32.00	36	28	11.20	1.40	28	2.16	2
AB	20-40	4.7	3.9	-0.8	1.0	0.2	0.10	0.04	1.3	2.2	3.5	6.1	23.46	21	63	6.90	1.00	37	2.08	1
Bt ₁	40-65	4.6	3.8	-0.8	0.6	0.08	0.06	0.7	4.0	4.7	7.3	18.25	10	85	6.10	0.90	47	1.93	1	
Bt _f	65-105	4.7	3.8	-0.9	0.3	0.06	0.04	0.4	4.4	4.8	7.3	15.53	5	92	3.60	0.80	72	1.80	1	

Os teores de CTC efetiva e de alumínio extraível (Al^{+++}), são semelhantes a solos desenvolvidos na região (BRASIL, 1976a, 1977), com valores superiores aos encontrados em solos desenvolvidos de material da Formação Barreiras (BRASIL, 1976a, 1976b, 1978; RODRIGUES, 1996; RODRIGUES et al., 2003). Os teores de CTC efetiva (Tabela 8) variam nos solos de 1,60 a 9,30 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo.

Os teores de óxido de ferro ($Fe_2O_3 - H_2SO_4$) variam de 14 a 72 $g\ kg^{-1}$ de solo nos solos (Tabela 8). Os valores da relação Ki variam nesses solos de 1,59 a 2,21. Os teores de carbono orgânico nos solos são baixos na maioria dos solos, sendo no entanto, mais elevados nos horizontes superficiais decrescendo com a profundidade (Tabela 7).

Os teores de fósforo assimilável são muito baixos normalmente inferior a 21 mg/kg de solo, demonstrando uma pobreza extrema desse nutriente às plantas cultivadas (Tabela 7).

Estes solos ocorrem em relevo suave ondulado, ondulado e forte ondulado desenvolvidos de produtos da intemperização de material retrabalhado de natureza argilo-arenosa da Formação Solimões.

Na utilização desses solos há necessidade de serem corrigidas as suas limitações quanto a deficiência de nutrientes para elevar o nível de fertilidade, assim como, práticas de manejo do solo que remova o solo o mínimo possível, afim de evitar o adensamento ou compactação de camada superficial, que favorecida pela diferença de textura entre esta e superficial, acarretará o arraste das primeiras camadas do solo que são mais arenosas, perdendo-se matéria orgânica e nutrientes essenciais as plantas (LOPES et al., 1999). O relevo suave ondulado favorece a utilização de implementos nas operações agrícolas, contudo, em presença de relevos mais acidentados as mesmas devem restringir-se ao movimento mínimo do solo, afim de evitar a perda do solo por ação da erosão hídrica provocada pelos altos índices de precipitação pluviométricas.

Tabela 8. Características físicas e morfológicas dos Plintossolos do município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. cm	Cores/mosqueados	g kg ⁻¹ de solo					Grau Flocc. Argila	Classe de textura	Estrutura	Consistência		
			Areia		Argila		Silte						
			casca- -lhos	grossa	Fina	Total						Disp.H ₂ O	
PLINTOSSOLO HAPLICO Tb Distrófico aluminico, textura média/argilosa, A moderada – Relevo suave ondulado – Perfil 09													
A1	0-12	7.5YR 5/6	20	40	130	560	270	220	19	2.07	Franco siltosa	fr. Peq. méd. gran. subang.	duro fri. lig. plas. lig. peg.
AB	12-26	5YR 5/6	50	50	120	490	340	290	15	1.44	franco argilo siltosa	fr. Peq. méd. gran. subang.	duro fri. lig. plas. lig. peg.
BA	26-50	5YR 5/8, 2.5YR 4/8	50	50	90	400	460	420	9	0.87	Argilosa	for. Peq. méd. ang. subang.	duro fir. plas. peg.
Bf ₁	50-80	N7/1, 2.5YR 4/8	10	20	80	350	550	430	22	0.64	Argilosa	for. Peq. méd. ang. subang.	duro fir. plas. peg.
Bf ₂	80-122	N7/1, 2.5YR 4/8	10	20	90	330	560	0	100	0.59	Argilosa	for. Peq. méd. ang. subang.	duro fir. plas. peg.
Bf ₃	122-197	N7/1, 2.5YR 4/8	20	20	70	310	600	0	100	0.52	Argilosa	Mod. peq. méd. ang. Subang.	duro fir. plas. peg.
PLINTOSSOLO HAPLICO Tb Distrófico aluminico A moderado textura média/argilosa – Perfil 10													
A1	0-11	7.5YR 4/4	0	70	150	500	280	210	25	1.78	Franco argilosa	fr. peq. méd. gran.	fri. lig. plas. lig. peg.
AB	11-20	7.5YR 4/6	0	40	110	490	360	0	100	1.36	franco argilo siltosa	fr. peq. méd. gran. subang.	fri. plas. peg.
BA	20-32	5YR 3/4	0	60	130	440	370	0	100	1.19	franco argilo siltosa	fr. mod. peq. méd. subang.	fri. plas. peg.
Bt ₁	32-48	5YR 4/5, 10YR 5/8	0	60	100	420	420	0	100	1.00	Argilo siltosa	mod. peq. méd. ang. subang.	fri. plas. peg.
Bf ₁	48-73	2.5YR 4/6, 5YR 5/4	0	30	50	280	640	0	100	0.44	muito argilosa	mod. peq. méd. ang. subang.	fri. m. plas. m. peg.
Bf ₂	73-105	2.5YR 3/6, 10YR 6/2	0	20	30	260	690	0	100	0.38	muito argilosa	mod. peq. méd. ang. subang.	fri. m. plas. m. peg.
Bf ₃	105-165	10YR 7/1, 2.5YR 3/6	0	30	30	300	640	0	100	0.47	muito argilosa	mod. peq. med. prismático	fri. m. plas. m. peg.
BCf	165-223	10YR 7/1, 10R 4/8	0	30	30	340	600	0	100	0.57	Argilosa	fr. peq. med. prismático	fri. m. plas. m. peg.

Argissolo vermelho

Os Argissolos Vermelhos compreendem solos minerais, com horizonte B textural, imediatamente abaixo de qualquer horizonte superficial A ou E, de coloração vermelha no matiz 5 YR ou mais vermelha, com argila de atividade baixa, podendo ser Distrófico. Comumente, são solos medianamente profundos, bem drenados, com perfis bem diferenciados, com seqüência de horizonte do tipo A, Bt, Btf, Cf.

Os Argissolos Vermelhos assemelham-se com os Argissolos Vermelho-Amarelos quando as 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 podem ser mais elevado nos horizontes subsuperficiais.

Essa classe de solo apresenta horizonte A do tipo moderado, com textura usualmente média e argilosa, a estrutura é moderada granular com bloco subangulares, consistência do solo ligeiramente dura a dura quando seco, friável quando úmido, e plástica a muito plástica e pegajosa a muito pegajosa quando molhada; enquanto que no horizonte Bt, a textura é comumente média a argilosa, com estrutura moderada a forte em bloco subangular e angular, com presença de cerosidade moderada e comum, consistência do solo é ligeiramente dura a muito dura quando seco, e friável a firme quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado (Tabela 9).

A distribuição de partículas evidencia a tendência do conteúdo da fração argila aumenta significamente entre o horizonte A e horizonte Bt, assim como, um decréscimo do conteúdo das frações areia e silte em diminuir com a profundidade do perfil dos solos. A relação silte/argila apresenta valores de ordem de 0,14 a 2,35, com valores menores que 1,0 no horizonte Bt (Tabela 10), demonstrando que Argissolos Vermelhos são bastante intemperizados, contudo, menos que os Latossolos mapeados na área.

Quimicamente estes solos são ácidos com classe de reação fortemente ácida, com valores de pH-H₂O variando de 3,9 a 5,1.

Os valores de Δ pH são negativos, variando nos solos de -0,1 a -1,1, indicando a presença dominante de cargas superficiais líquidas negativas e capacidade de retenção de cátions trocáveis nas condições naturais de pH do solo (Tabela 10).

O nível de fertilidade natural desses é usualmente baixa, condicionada pelos teores baixos de soma de bases trocáveis (S) da ordem de 0,30 a 3,40 cmol_ckg⁻¹ de solo, com teores mais elevados nos horizontes superficiais, decrescendo bruscamente para o horizonte Bt, atingindo teores menores que 0,7 cmol kg⁻¹ de solo; capacidade de troca de cátions (CTC₁), com teores baixos da ordem de 1,60 a 9,30 cmol_ckg⁻¹ de solo; teores altos de alumínio extraível na maior parte dos horizontes dos solos característica também observada por (GAMA, 1986). Apresentam baixa saturação por bases trocáveis (V%), a exceção dos horizontes superficiais que apresentam um ligeiro aumento da saturação de bases atribuídos ao elevado teor de matéria orgânica nesses horizontes.

O conteúdo de carbono orgânico é considerado baixo nesses solos, com valores variando de 1,90 a 11,2 g kg⁻¹ de solo, valores estes mais altos nos horizontes superficiais decrescendo bruscamente em profundidade à semelhança dos teores de soma de bases trocáveis e CTC, parecendo existir uma relação entre a matéria orgânica e estas. Os teores de fósforo assimilável são baixos com valores menores que 20 mg kg⁻¹ de solo predominando os valores menores que 4 mg kg⁻¹ de solo. Os teores de óxidos de ferro variam nos solos de 14 a 72 g kg⁻¹ de solo.

Essa classe de solos por ter baixa reserva de nutrientes, exigem a aplicação de insumos agrícolas para melhoramento do nível de fertilidade, quando forem submetidos ao uso agrícola. Quanto ao uso desses solos devem ser considerados além do baixo poder nutricional, o relevo, a diferença textural entre horizonte A e o Bt e presença de concreções lateríticas em algumas unidades de mapeamento.

Tabela 10. Características Físicas e Morfológicas dos Argissolos Vermelhos do Município de Acrelândia, AC.

Horiz. cm	Prof. cm	Cores/mosqueados	g kg ⁻¹ de solo			% Silte	Kg/dm ³	Estrutura	Consistência				
			Areia	Argila	Silte					Classe de textura			
		casca- -lhos		Total/ADA		Floc Argila							
ARGISSOLO VERMELHO Distrofico plintico textura media / argilosa A moderado relevo suave ondulado – Perfil 02													
A ₁	0-12	5YR 3/4	-	110	380	320	190	140	26	1.68	Franco arenosa	Frac. Peg. Med. Gran.	Lig.Dura.lig.plas; lig.peg
AB	12-21	2.5Y5 3/4	-	90	330	360	220	210	4	1.64	Franco.Ar. Aren.	Frac. Peg. Med. Gran e suban.	Lig.dura.lig.plas; lig.peg
BA	21-44	2.5YR 3/4	-	80	310	330	280	10	96	1.18	Franco. Arg. Aren	Mod. Peg. Med-bloc sub.	Duro.liiq.plas. e peg
Bt ₁	44-69	2.5YR 3/6	-	60	230	290	420	0	100	0.69	Argilosa	"	Duro.plas e peg
Bt ₁	69-108	2.5YR 3/6	-	60	200	250	490	0	100	0.51	Argilosa	"	Duro.mt.plas e mt.peg
Bt ₂	108-135	2.5YR 3/3	-	60	190	230	520	0	100	0.44	Argilosa	"	Duro fri.mt.plas e mt.peg
BCf	135-211	10R 4/8	-	70	190	240	500	0	100	0.48	Argilosa	Frac. Peg. Med-bloc sub.	Lig.dura.plas e peg
ARGISSOLO VERMELHO Distrofico plintico textura argilosa / muito argilosa A moderado relevo suave ondulado - Perfil 04													
A ₁	0-11	5YR 3/4	-	180	340	60	420	-	-	0.14	Argil. Are	Frac.mod. peg,m	Lig.dura.plas. Peg.
AB	11-26	5YR4/6cj	-	150	260	80	510	-	-	0.15	Argila	Mod peg. Med.sub.	Lig.dura.Plas.peg
Bt ₁	26-50	2.5YR 3/4	-	110	240	120	530	-	-	0.22	Argila	Mod. Peg. med. Sub.	DURA.MT. PLAS; MT PEQ
Bt ₂	50-78	2.5YR 3/4	-	80	100	170	650	-	-	0.26	Muito arg	Mod. Peg. med. Sub.	DURA .MT. PLAS.MT. PEG
Bt _f	78-105	2.5YR 3/4	-	70	90	170	670	-	-	0.25	Muito arg	Mod. Peg. Med. Aug.Sub	"
BCf	105-149	2.5YR 3/4	-	65	85	165	685	-	-	0.24	Muito arg	Mod. Peg. med.aug. Sub	"
Cf	149	2.5YR 4/8	-	60	80	165	695	-	-	0.23	Muito arg	Mod. peg. Med. Aug.Sub	"
ARGISSOLO VERMELHO Distrofico plintico textura media / argilosa A moderado relevo forte ondulado Perfil – 06													
A ₁	0-20	5YR 5/6	40	20	310	470	200	170	15	2.35	Franca	Frac. peg.med. gran.	Fri. Lig. Pl. lig. Peg.
AB	20-40	5YR 5/8	60	30	260	450	260	0	100	1.73	Franca	Fraca. Mod. Peg.Med. Sub.	lig.Duro.pl. e peg.
Bt ₁	40-65	2.5YR 5/8	50	20	230	350	400	0	100	0.87	Argilosa	"	Duro m. plas. E m. peg.
Bt _f	65-105	2.5YR 5/8; 10R 5/8	10	10	210	310	470	0	100	0.66	Argilosa	Mod. Med. Gran. Bloc. Sub.	Duro m. plas. E m. peg.

Plintossolos

Esta classe compreende solos minerais desenvolvidos sob condições de restrição à drenagem, submetidos aos excesso de água temporário, geralmente moderadamente a mal drenados, com horizontes subsuperficial com expressivo volume de plintita começando dentro de 40 cm de profundidade, subjacente a horizontes que apresentam coloração nos matizes 7,5 YR , 5 YR, 2,5 YR e 10 R.

Estes solos apresentam perfis bem diferenciados com horizontes do tipo A, AB, BA, Bf₁ e BCf, verificando-se a presença de horizonte plíntico sob ou coincidente com B textural ou horizonte glei.

Os Plintossolos mapeados na área foram desenvolvidos de material provenientes de argilitos e siltitos argilosos e arenitos com matiz argilosa carbonatada, referente ao Período Pleistoceno – Quaternário.

A análise das características morfológicas inferem para estes solos um horizonte A moderado de textura média, seguindo de horizonte B de textura argilosa e coloração com mosqueados ou variegada. A estrutura é pequena, média e fraca em bloco subangulares e angulares. A consistência destes solos é duro a extremamente duro quando seco, ligeiramente firme a firme quando úmido e muito plástico e muito pegajoso quando molhado (Tabela 8). Nestes solos quando molhados, o uso de implementos agrícolas torna-se difícil pela grande aderência do solo aos mesmos.

São solos médio/argilosos com conteúdos das frações silte e areias tendem a decrescer com a profundidade enquanto o da fração argila em aumentar no mesmo sentido (Tabela 8).

Os resultados analíticos revelam para estes uma reação fortemente ácida onde predominam valores de pH – H₂O, variando de 4,0 a 5,2. Os valores de ΔpH são negativos e variam de -0,3 a -1,6, evidenciando a dominância de cargas líquidas negativas capazes de reter cátions (Tabela 11).

Os teores de soma de bases ($\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} + \text{K}^+ + \text{Na}^+$) são baixos com valores na ordem de 0,70 a 2,50 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de solos.

Os teores de alumínio extraível variam nesses solos de 2,3 a 18,8 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de solo, predominando os valores superiores a 6,1 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de solo, resultando em nível elevado de toxidez as plantas cultivadas. A capacidade de troca de cátions efetiva (CTCE) e CTC apresentam teores variando de 4,3 a 20,1 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de solos e de 7,1 a 21,8 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de solo, respectivamente. Os teores altos de CTC inferiores a 27 $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, inferem aos mesmos a qualidade argila de atividade baixa (Tabela 10), características estas observadas em outras áreas (BRASIL, 1976a, 1977; GAMA, 1999; MARTINS, 1993; RODRIGUES, 1996).

O teor de alumínio $> 4 \text{ cmol kg}^{-1}$, saturação de alumínio $> 50\%$ e / ou saturação por bases $< 50\%$, refere-se a solo com caráter alumínico (SISTEMA..., 1999).

A saturação de bases (V) nestes solos variam de 5 a 25%, sendo que os valores mais altos estão nos horizontes superficiais.

Os teores de óxidos de ferro ($\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$) variam de 45 a 99 g kg^{-1} de solo, considerados baixos, mas, importantes para fixação de fósforo. Os teores de carbono orgânico variam de 2,1 a 14,2 g kg^{-1} de solo (Tabela 11) decrescendo com a profundidade, não existindo portanto, uma relação direta com CTC destes solos, discordando do que se observa nos Latossolos (RODRIGUES, 1996; RODRIGUES et al., 1991; SILVA, 1983a; SILVA, 1989;). Os teores de fósforo assimilável são muito baixos, menores que 3 mg kg^{-1} de solo, sendo o nutriente de maior carência nos solos da Amazônia.

Nestes solos foi observado, também, valores altos de alumínio extraível (GAMA, 1999; VOLKOFF et al., 1989), mesmos naqueles horizontes, onde são detectados teores altos de cálcio e magnésio. Isto parece está

relacionado com a instabilidade dos minerais de argila ao pH natural do solo, que por isso, liberem Al^{+++} para a solução do solo (UEHARA; GILLMAM, 1981). As principais limitações ao uso destes solos refere-se a fertilidade natural baixa em função dos altos teores de alumínio extraível que podem ser tóxicos à maioria das culturas, além da drenagem deficiente, a textura argilosa e a alta plasticidade e pegajosidade, que são características impeditivas ao uso, se não forem tomadas medidas para sanar essas dificuldades, principalmente, quando estes são manejadas no período chuvoso. Esses solos ocorrem na área associados aos argissolos vermelho-amarelos representados no mapa de solos pela nomenclatura PVAd1, PVAd2 e PVAd3.

Neossolo flúvico

Os Neossolos compreende solos formados de material mineral pouco espesso, com baixo índice de alteração dos processos pedogenéticos, sem modificações expressivas das características do próprio material originário, em função da sua resistência ao intemperismo ou composição química e pelo relevo que podem impedir ou limitar a evolução desses solos (SISTEMA..., 1999).

Os solos desta classe apresentam características muito variáveis de um lugar para outro, como em profundidade dentro do perfil, em relação à natureza do material originário, que podem ser provenientes da deposição recente e/ou sucessivas. Apresentam seqüência de horizontes A1, AC e C, sem atender contudo requisitos estabelecidos para serem enquadrados em outras classes.

Os Neossolos Flúvicos mapeados na área são de coloração bruno amarelado a bruno- forte, com mosqueados vermelhos nos matizes 5YR, 2,5YR e 10YR. A textura varia de arenosa a argila-siltosa, com conteúdo da fração argila aumentando em profundidade e o da fração silte diminuindo no mesmo sentido (Tabela 9).

Tabela 11. Características químicas gerais de Plintossolos do Município de Acrelândia, AC.

Horiz. cm	pH		cmol kg ⁻¹ de solo							%					mg kg ⁻¹ de solo P assim.					
	H ₂ O	KCl	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	CTCE	CTC1	CTC2	V	M	C		N	Fe ₂ O ₃	KI		
PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico aluminíco A moderado textura média/argilosa – Relevo suave ondulado – Perfil 09																				
A1	0-12	4.0	3.7	-0.3	1.3	0.5	0.16	0.04	2.0	2.3	4.3	8.1	30.00	25	53	9,7	1,6	45	2.57	3
AB	-26	4.5	3.8	-0.8	1.0	0.2	0.07	0.03	1.3	3.6	4.9	7.1	21.76	18	73	5,3	1,2	49	2.44	1
BA	-50	4.7	3.7	-1.0	0.8	0.4	0.08	0.03	1.3	6.1	6.4	10.3	22.39	13	82	4,9	1,1	56	2.47	1
Bf1	-80	4.8	3.7	-1.1	0.5	0.5	0.09	0.03	1.1	7.5	8.6	11.3	20.54	10	87	4,0	1,0	67	2.32	1
Bf2	-122	4.9	3.7	-1.2	0.5	0.5	0.10	0.03	1.1	8.7	9.8	12.8	22.85	9	89	2,9	0,8	99	2.35	1
Bf3	-197	4.9	3.7	-1.2	0.4	0.6	0.16	0.06	1.2	10.8	12.0	14.7	24.50	8	90	2,4	0,8	98	2.42	1
PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico aluminíco A moderado textura média/argilosa – Relevo suave ondulado – Perfil 10																				
A	0-11	4.1	3.7	-0.4	0.5	0.17	0.05	0.7	4.3	5.0	11.3	40.35	6	86	14,2	1,7	45	1.93	3	
AB	-20	4.2	3.7	-0.5	0.7	0.10	0.04	0.8	5.7	6.5	10.8	30.00	7	88	8,2	1,3	57	1.79	2	
BA	-32	4.4	3.7	-0.7	0.5	0.8	0.10	0.04	1.4	6.6	8.0	12.1	32.70	11	82	7,1	1,1	51	1.94	2
Bt1	-48	4.5	3.7	-0.8	0.5	0.8	0.11	0.05	1.5	7.7	9.2	12.7	30.23	12	84	5,8	1,0	59	1.74	2
Bf1	-73	4.7	3.6	-1.1	1.7	0.6	0.16	0.05	2.5	12.7	15.2	18.8	29.37	13	83	5,4	0,9	81	1.84	1
Bf2	-105	4.8	3.7	-1.1	1.3	0.5	0.19	0.05	2.0	17.3	19.3	20.7	30.00	5	90	3,8	0,7	95	1.90	1
Bf3	-165	4.9	3.7	-1.2	0.7	0.3	0.19	0.03	1.2	18.7	19.9	21.2	33.12	6	94	3,5	0,7	92	2.05	1
Bcf	-223	5.2	3.6	-1.6	0.7	0.3	0.22	0.05	1.3	18.8	20.1	21.8	36.33	6	93	2,1	0,6	92	2.09	1

A fração argila dispersa em H_2O foi observada somente no horizonte do perfil 13 superficial que pode indicar uma predisposição à perda de solo no horizonte superficial quando submetido ao uso (Tabela 12).

São solos de reação fortemente ácida com valores de pH – H_2O variando de 4,2 a 6,6. Os valores de ΔpH são negativos e variam de $-0,8$ a $-1,2$, demonstrando a dominância de cargas superficiais líquidas negativas e capazes de reter cátions.

Os teores de soma de bases trocáveis (S) e capacidade de troca de cátions são baixos variando no perfil de 0,93 a 19,83 $cmol_c\ kg^{-1}$ de solo, proporcionando também, uma baixa e alta saturação por bases trocáveis (V) da ordem de 8% a 100%. Os teores de alumínio extraível (Al^{+++}) são baixas e muito altos variando de 0(zero) a 8,42 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo, os quais, contribuem para uma saturação por alumínio da ordem de 0(zero) a 90%, indicando que a maior parte dos pontos de troca estão ocupados pelo alumínio (Tabela 13).

A CTCE nos solos varia de 6,92 a 20,03 $cmolc\ kg^{-1}$ de solo, indicando alta capacidade de reter cátions trocáveis (Tabela 13)

O conteúdo de carbono é mais alto no horizonte superficial, decrescendo acentuadamente em profundidade, com valores da ordem de 4,0 a 42,6 $g\ kg^{-1}$ de solo. O fósforo assimilável apresenta teores muito baixos, inferiores a 19 $mg\ kg^{-1}$ de solo. (Tabela 13).

O conjunto das características químicas referente a soma de bases, saturação de bases, CTC, alumínio extraível e saturação por alumínio condiciona para o perfil 13 um nível muito baixo de fertilidade natural, tornando-se fator limitante ao uso destes em atividades agrícolas enquanto que, para o perfil 12, condiciona um nível alto de nutrientes. Além da baixa fertilidade natural, outro fator limitante ao uso agrícola é a deficiência de drenagem.

Tabela 12. Características físicas e morfológicas dos Neossolos Flúvicos do município de Acrelândia, AC.

Horiz.	Prof. cm	Cores/moqueados cascalhos	g kg ⁻¹ de solo			Grau Flocc. Argila	Classe de textura	Estrutura	Consistência				
			Areia grossa	Areia fina	Silte					Total disp. H ₂ O			
NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico textura indiscriminada – Relevo plano - Perfil - 12													
A1	0-10	10YR 2/1	0	10	470	380	140	-	-	2.71	Franco arenosa	fr. peq. méd. gran.	duro, fri. lig. pl. lig. peg.
AC	10-30	10YR 5/8	0	10	590	280	120	-	-	2.33	Franco arenosa	fr. peq. méd. gran.	duro, fri. lig. pl. lig. peg.
C1	30-42	10YR 5/6	0	10	560	320	110	-	-	2.91	Franco arenosa	fr. peq. méd. subang.	duro, fri. lig. pl. lig. peg.
C2	42-84	10YR 5/5	0	40	840	110	50	-	-	2.20	areia franca	maciça	ma. im.fri.n. pl.n. peg.
C3	84-115	10YR 5/6	0	10	590	310	90	-	-	3.44	Franco arenosa	maciça	lig. d. fri. n. pl.n. peg.
C4	115-165	10YR 5/6	0	10	710	220	60	-	-	3.67	areia franca	maciça	lig. d. fri. n. pl.n. peg.
C5	165-184	10YR 5/5	0	10	740	180	70	-	-	2.57	areia franca	maciça	lig. d. fri. n. pl.n. peg.
C6	184-207	10YR 5/4	0	10	450	410	130	-	-	3.15	Franco arenosa	maciça	duro, fri. lig. pl. lig. peg.
C7	207-272	10YR 4/4	0	10	790	150	50	-	-	3.00	areia franca	maciça	ma, fri.n.pl.n.peg.
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico aluminico, textura argilosa – relevo plano – Perfil-13													
A1	0-13	2.5Y 4/4	0	10	580	410	130	68	1.41	arg. siltosa	Mod.peg.méd.gran.	fri. pl. . peg.	
AC	13-33	10YR 5/6	0	10	500	490	0	100	1.02	arg. siltosa	Mod.peg.méd.subang	plas. pl. peg.	
C1	33-58	2.5YR 4/4	0	10	480	510	0	100	0.94	arg. siltosa	fr.peq.gr.subang.	m.fri.pl.peg.	
C2	58-88	5YR 5/3	0	10	480	510	0	100	0.94	arg. siltosa	fr.peq.gr.subang.	fri. pl. . peg.	
C3	88-123	2.5YR 4/2, 5YR 5/2	0	20	420	560	0	100	0.75	arg. siltosa	fr.peq.gr.subang.	fri. pl. . peg.	
C4	123-165	5YR 4/6, 5R 5/2	0	30	470	500	0	100	0.94	arg. siltosa	Mod.peg.méd.subang	fri. pl. . peg.	

Tabela 13. Características químicas gerais de Neossolo Flúvico do Município de Acrelândia, AC.

Horiz. cm	Prof. cm	pH	cmol _e kg ⁻¹ de solo										g kg ⁻¹ de solo					mg kg ⁻¹ de solo P assim.	
			H ₂ O KCl	ΔpH	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	Al ⁺⁺⁺	CTCE	CTC1	CTC2	V	M	C	N		Fe ₂ O ₃
NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico, textura indiscriminada – Relevo plano – Perfil - 12																			
A	0-10	5.8	-	11.70	7.80	0.28	0.05	19.83	0.20	20.03	24.23	173.07	81.84	1	42.60	-	-	-	19
AC	10-30	6.1	-	9.50	1.80	0.09	0.06	11.45	0.10	11.55	12.45	103.75	91.97	1	1.60	-	-	-	8
C1	30-42	6.1	-	9.40	2.10	0.10	0.06	11.66	0.05	11.71	12.56	114.18	92.83	0	1.80	-	-	-	5
C2	42-84	6.1	-	5.40	1.85	0.08	0.02	7.35	0.05	7.40	8.05	161.00	91.30	1	0.90	-	-	-	13
C3	84-115	6.2	-	7.40	3.10	0.11	0.06	10.67	0.05	10.72	11.37	126.33	93.84	1	1.80	-	-	-	9
C4	115-165	6.4	-	6.60	3.15	0.11	0.06	9.92	0.20	10.12	10.75	179.17	92.28	2	1.20	-	-	-	12
C5	165-184	6.6	-	6.75	1.25	0.15	0.06	8.21	0	8.21	8.21	172.28	100.00	0	0.9	-	-	-	16
C6	184-207	6.6	-	9.00	9.00	0.26	0.07	18.33	0	18.33	18.33	141.00	100.00	0	1.40	-	-	-	14
C7	207-272	6.6	-	5.50	2.75	0.18	0.06	8.49	0	8.49	8.49	169.80	100.00	0	0.9	-	-	-	17
NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico aluminico, textura argilosa – Relevo plano – Perfil - 13																			
A1	0-13	4.2	3.4	0.8	1.31	1.34	0.32	0.07	3.04	3.88	6.92	15.51	37.83	20	56	28.30	3.00	-	1
AC	13-33	4.2	3.3	0.9	0.37	0.61	0.14	0.07	1.19	7.43	8.62	13.63	27.82	9	86	7.00	0.80	-	1
C1	33-58	4.5	3.4	1.1	0.35	0.72	0.15	0.04	1.26	7.53	8.79	13.50	26.47	9	86	5.00	0.60	-	1
C2	58-88	4.4	3.4	1.0	0.20	0.77	0.11	0.08	1.16	7.94	9.10	12.96	25.41	9	87	4.00	0.60	-	1
C3	88-123	4.4	3.3	1.1	.022	0.80	0.11	0.06	1.19	8.28	9.47	13.11	23.41	9	87	-	-	-	1
C4	123-165	4.5	3.3	1.2	0.15	0.65	0.09	0.04	0.93	8.42	9.35	12.13	24.26	8	90	-	-	-	1

Classificação

Os solos do Município de Acrelândia, AC, foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SISTEMA..., 1999), baseado em critérios e características diferenciais estabelecidas pelas propriedades dos solos que refletem os efeitos dos processos de formação dos mesmos quando em uso.

As classes de solos mapeados na área estão delineadas em 12 unidades de mapeamento com base nas pedogeofomas e nas características e critérios atribuídos para distinção de cada classe de solo (Tabela 14).

Conclusões e Recomendações

Com os resultados obtidos pode-se estabelecer as seguintes conclusões:

O nível de fertilidade natural dos solos é baixo apresentando sérios problemas nutricionais e de toxicidade por alumínio extraível.

A área ocupada pelas classes de solos em ordem decrescente é a seguinte: Argissolos > Latossolos > Plintossolos > Gleissolos.

A presença de CTC efetiva $< 4 \text{ cmolc kg}^{-1}$ de solo nos Latossolos e Argissolos reflete baixa capacidade de reter bases trocáveis.

A principal limitação referente ao uso dos Latossolos e Argissolos, é o baixo nível de fertilidade natural, enquanto que, nos Plintossolos e Neossolos além da baixa fertilidade natural, é o alto nível de toxicidade do alumínio e a drenagem deficiente nos dois últimos solos.

Os Latossolos e Argissolos, são indicados para atividades agrícolas, todavia merecem correção na deficiência de nutrientes e eliminação da toxidez devido ao alumínio, que nos Plintossolos e Neossolos Flúvicos, deverão ser empregadas, práticas de drenagem, para eliminação de excesso d'água durante o período chuvoso

Tabela 14. Legenda de identificação e quantificação das unidades dos solos mapeados.

Símbolo no mapa	Classe de solos / Unidades de mapeamento	Área km ²	%
LATOSSOLO AMARELO			
LA _d	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifolia densa, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta relevo plano e suave ondulado	36,95	2,31
LATOSSOLO VERMELHO			
LV _{d1}	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú, relevo plano.	124,82	7,80
LV _{d2}	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado, textura argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú e palmeira relevo plano a suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado, textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú e palmeira relevo suave ondulado.	355,98	22,24
ARGISSOLO VERMELHO			
PV _{d1}	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura argilosa/muito argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo plano e suave ondulado.	328,46	20,52
PV _{d2}	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura argilosa/muito argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú e palmeira relevo suave ondulado.	194,98	12,18
PV _{d3}	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifolia com palmeira relevo ondulado .	222,30	13,89
PV _{d4}	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura argilosa/muito argilosa floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú e palmeira relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plântico A moderado textura média/argilosa floresta equatorial aberta com bambú e palmeira relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média floresta equatorial subperenifolia aberta com bambú e palmeira relevo suave ondulado.	170,56	10,65
ARGISSOLO VERMELHO AMARELO			
PV _{Ad1}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico aluminífero A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira, relevo suave ondulado e ondulado + PLINTOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico aluminífero A moderado textura média/argilosa floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo ondulado.	95,97	5,99
PV _{Ad2}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico plântico A moderado, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo ondulado + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico aluminífero A moderado, textura argilosa floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado.	2,84	0,18
PV _{Ad3}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico aluminífero A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo ondulado.	4,44	0,28
PV _{Ad4}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico plântico A moderado textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifolia aberta com palmeira relevo suave ondulado e ondulado.	9,82	0,61
NEOSSOLO FLÚVICO			
Rub _d	NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico plântico A moderado textura indiscriminada floresta equatorial perenifolia aberta de várzea com palmeira relevo plano.	22,52	1,41
Águas Internas		27,97	1,75
Área Urbana		3,20	0,20
Total		1.600,80	100,00

Referências

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

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. In: PROJETO RadamBrasil - Folha SC 19 - Rio Branco: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976a. p. 452. (Projeto RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais, v. 12).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. In: PROJETO RadamBrasil: Folha SA 21 - Santarém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976b. p. 522 (Projeto RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais, v. 10).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. In: PROJETO RadamBrasil: Folha SB 19 - Juruá : geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. p. 436 (Projeto RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais, v. 15).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. In: PROJETO RadamBrasil: Folha SA 20 - Manaus: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. 621 p. (Projeto RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais, v. 18).

CARVALHO, A. P. de; LARACH, J. O. I.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidade de mapeamento**: normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1988. 67 p. (Embrapa SNLCS. Documentos, 11).

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 17., 1979, Manaus. **Guia de excursão**. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1979. 72 p. Editado por M.N. Camargo e T.E. Rodrigues.

DEFINIÇÃO e anotação de horizontes e camadas do solo. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1988. 54 p. (Embrapa SNLCS. Documentos, 3).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy, a basic system of soil classification for mapping and interpreting soil survey**. Washington, DC, 1975. 754 p. (USDA. Agriculture handbook, 436).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Division Staff. **Soil survey manual**. Washington, DC, 1993. 437 p. (USDA. Agriculture handbook, 18).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Division Staff. **Keys to soil taxonomy**. 6. ed. Washington, DC, 1994. 360 p.

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

FALESI, I. C.; BAENA, A. R. C.; DUTRA, S. **Conseqüências da exploração agropecuária sobre as condições físicas e químicas dos solos das microrregiões do nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa CPATU, 1980. 40 p. (Embrapa CPATU. Boletim de pesquisa, 14).

GAMA, J. R. N. F.; RODRIGUES, T. E.; SANTOS, R. D. dos; REGO, R. S.; SANTOS, P. L. dos; LIMA, A. C.; SOARES, A. F.; MARTINS, J. S.; SILVA, J. M. L. da; SOBRAL FILHO, R. M. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo Roraima**. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1983. 368 p. (Embrapa SNLCS. Boletim técnico, 18).

GAMA, J. R. N. F.; **Caracterização e formação de solos com argila de atividade alta no Estado do Acre**. 1986. 150 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro, Itaguaí.

GAMA, J. R. N. F.; KIEHL, J. C. Influência do alumínio de um podzólico vermelho-amarelo do Acre sobre o crescimento das plantas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, p. 475-482, 1999.

LEI N. 1.025, de 28 de abril de 1992. Cria o Município de Acrelândia, desmembrado dos Municípios de Plácido de Castro e Senador Guiomard e fixa seus limites. Disponível em: <www.cjir.ac.gov.br/leisordinarias/1992/lei1025.doc>. Acesso em: 23 jan. 2004.

LEMONS, R. C. de; SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solos no campo**. 4. ed. Viçosa: SBCS, 2002. 83 p.

LOPES, A. S.; GUIDOLIN, J. A. **Interpretação de análise de solo: conceitos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: ANDA, 1989. 50 p. (ANDA. Boletim técnico, 2).

LOPES, O. M. N.; RODRIGUES, T. E.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de. **Determinação de perdas de solo, água e nutrientes em latossolo amarelo argiloso do nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa, 19).

MANUAL de métodos de análises de solos. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p. (Embrapa CNPS. Documentos, 1).

MARTINS, J. S. **Pedogênese de podzólicos vermelho-amarelos do Estado do Acre, Brasil**. 1993. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

MUNSELL COLOR COMPANY (Baltimore, USA). **Munsell soil color charts**. Baltimore, 2000. 1 v.

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

REGO, R. S.; SOARES, A. F.; SANTOS, R. D. dos; GAMA, J. R. N. F.; LIMA, A. A. C; SILVA, J. M. L. da; MARTINS, J. S.; SANTOS, P. L. dos; BARRETO, W. de O. DURIEZ, M. A. de M.; JOHAS, R. A. L.; ARAÚJO, W. S. de. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo da Pré-Amazônia Maranhense**. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1982. 290 p. (Embrapa SNLCS. Boletim técnico, 15).

RODRIGUES, T. E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ, V. V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. (Ed.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: UFV; SBCS, 1996. p.19-67.

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

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, PA: IPEAN, 1974. 192 p. (IPEAN. Boletim técnico, 60).

RODRIGUES, T. E.; SILVA, R. das C.; SILVA, J. M. L. da; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. de; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M. A. Caracterização e classificação dos solos do Município de Paragominas, Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 49 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 162).

SANCHEZ, P. A.; LOGAN, I. J. Myrths and science about the chemistry and fertility of soils in the tropics. In: LAL, R.; SANCHEZ, P. A. (Ed.). **Myrths and science of soils of the tropics**. Madison: Soil Science Society of American, 1992. p. 18-33. (SSSA. Special publication, 29).

SANTOS, H. G. dos; HOCHMULLER, D. P.; CAVALCANTI, A. C.; RÊGO, R. S.; KER, J. C.; PANOSO, L. A.; AMARAL, J. A. M. do. **Procedimentos normativos de levantamento pedológicos**. Brasília, DF: Embrapa SPI; Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 1995. 116 p.

SILVA, J. M. L. da. **Caracterização e classificação de solos do Terciário no nordeste do Estado do Pará.** 1989. 189 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1989.

SILVA, J. M. L. da; MARTINS, J. S.; SANTOS, R. D. dos; SOARES, A. F.; LIMA, A. A. C.; GAMA, J. R. N. F.; SANTOS, P. L. dos; REGO, R. S.; BARRETO, W. de O.; DURIEZ, M.A. de M.; JOHAS, R. A. L.; ARAÚJO, W. S. de;. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da área do Polo Tapajós.** Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1983. 284 p. (Embrapa SNLCS. Boletim de pesquisa, 20).

SILVA, R. das C. **Contribuição do Levantamento de solos à caracterização dos sistemas naturais e ambientais na região de Paragominas, Pará.** 1997. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and waterbalance. **Publications in Climatology**, Centerton, v. 10, n. 3, p. 183-311, 1957.

UEHARA, C.; GILLMAN, C. P. **Mineralogy, chemistry and physics of tropical soils with variable charge clays.** Boulder: Westviem Press, 1981. 170 p.

VALENTE, M. A. **Uso de imagens de satélite em levantamento de solos na serra dos Carajás.** 1991. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

VELOSO, H. P; GÓES FILHO, L. **Fitografia brasileira:** classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical. Salvador: Projeto RadamBrasil, 1982. 85 p.

VOLKOFF, B.; MELFI, A. J.; CERRI, C. C. Solos podzólicos e cambissolos eutróficos do alto rio Purus (Estado do Acre). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.13, n. 3, p. 363-372, 1989.

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8662