

BOLETIM TÉCNICO N.º 40

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisas Pedológicas — CPP

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DOS SOLOS DO SUDESTE DO ESTADO DO PARANÁ — 1.ª PARTE

(Informe Preliminar)

Colaboração entre a Comissão de Estudo dos Recursos Naturais Renováveis do Estado do Paraná e o Centro de Pesquisas Pedológicas da EMBRAPA, para execução e publicação do presente trabalho, conforme o Acordo 07/73 entre o Ministério do Interior — SUDESUL e o Governo do Estado do Paraná.

CURITIBA

1 9 7 4

PEDE-SE PERMUTA
SOLICITAMOS CAMBIO
PLEASE EXCHANGE
NOUS DEMANDONS L'ECHANGE
WIR BITTEN UM AUSTAUSCH
CHIEDIAMO CAMBIO

Endereços: Centro de Pesquisas Pedológicas

EMBRAPA

Rua Jardim Botânico, 1024

Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Comissão de Estudo dos Recursos Naturais

Renováveis do Estado do Paraná — CERENA

Rua Itupava, 350

Curitiba, PR - Brasil

BOLETIM TÉCNICO N.º 40

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisas Pedológicas — CPP

Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO DOS SOLOS DO SUDESTE DO ESTADO DO PARANÁ — 1.ª PARTE

(Informe Preliminar)

Colaboração entre a Comissão de Estudo dos Recursos Naturais Renováveis do Estado do Paraná e o Centro de Pesquisas Pedológicas da EMBRAPA, para execução e publicação do presente trabalho, conforme o Acordo 07/73 entre o Ministério do Interior — SUDESUL e o Governo do Estado do Paraná.

CURITIBA

1 9 7 4

3070

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO SUL — SUDESUL

Superintendente: **Paulo Affonso de Freitas Melro.**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA

Presidente: **José Irineu Cabral**

CENTRO DE PESQUISAS PEDOLÓGICAS

Diretor: **Clotário Olivier da Silveira**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Reitor: **Theodócio Jorge Atherino**

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Governador: **Emílio Hoffmann Gomes.**

Vice-Governador: **Jayme Canet Junior**

Secretário da Agricultura: **José Cassiano Gomes dos Reis Junior**

Secretário do Planejamento: **Belmiro Valverde Jobim Castor**

Presidente do Banco de Desenvolvimento do Paraná: **Luiz Antonio Fayet**

COMISSÃO DE ESTUDO DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DO ESTADO DO PARANÁ — CERENA. PROJETO DE RECURSOS DO SOLO.

Presidente: **José Cassiano Gomes dos Reis Junior.**

Membros: **Dinor Olegário Voss**

Livio Luiz de Almeida

Carlos Jomar G. Ribas

Coordenador Técnico: **Nelson Arthur Costa**

Colaboradores: **Julio Cezar Stenghel Rispoli**

Carlos Alberto Scotti

Osmar Muzilli

CONVENIO MA/CONSELHO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA DA ALIANÇA PARA O PROGRESSO — CONTAP, em colaboração com a USAID e o ETA.

Projeto de Levantamento dos Recursos Naturais (Pro-Ag. 15-120-249).

Executor: **Nathaniel José Torres Bloomfield.**

AUTORES

FOTO-INTERPRETAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO

PEDRO JORGE FASOLO — Eng.º Agrônomo (1)
ALCIDES CARDOSO — Eng.º Agrônomo (1)
AMÉRICO PEREIRA DE CARVALHO — Eng.º Agrônomo (1)
DELICIO PERES HOCHMÜLLER — Eng.º Agrônomo (1)
JORGE OLMOS ITURRI LARACH — Eng.º Agrônomo — Orientador (1)
MOACYR DE JESUS RAUEN — Eng.º Agrônomo (1)

REDAÇÃO

PEDRO JORGE FASOLO — Eng.º Agrônomo (1)
ALCIDES CARDOSO — Eng.º Agrônomo (1)
AMÉRICO PEREIRA DE CARVALHO — Eng.º Agrônomo (1)
DELICIO PERES HOCHMÜLLER — Eng.º Agrônomo (1)
FERNANDO RODRIGUES TAVARES — Eng.º Agrônomo (1)
JORGE OLMOS ITURRI LARACH — Eng.º Agrônomo — Orientador (1)
MOACYR DE JESUS RAUEN — Eng.º Agrônomo (1)

(1) Técnico da D.P.P/M.A. e bolsista do CNPq.

EXECUÇÃO DAS ANÁLISES DE SOLOS

LEANDRO VETTORI	**	Pesquisador em Química (Orientador)	D.P.P./M.A.
MARIA DE L. A. ANASTACIO	**	Pesquisador em Química (Orientador)	D.P.P./M.A.
RAPHAEL M. BLOISE	**	Pesquisador em Agricultura	D.P.P./M.A.
HÉLIO PIERANTONI	**	Pesquisador em Agricultura	D.P.P./M.A.
MARIA AMÉLIA DURIEZ	**	Químico	D.P.P./M.A.
RUTH A. L. JOHAS	**	Pesquisador em Química	D.P.P./M.A.
JOSÉ LOPES DE PAULA	**	Pesquisador em Agricultura	D.P.P./M.A.
GIZA MARIA C. MOREIRA	**	Pesquisador em Agricultura	D.P.P./M.A.
WASHINGTON DE O. BARRETO	**	Pesquisador em Agricultura	D.P.P./M.A.
HELIO A. VAZ DE MELLO		Técnico de Laboratório	D.P.P./M.A.
IDA DE SOUZA S. VETTORI		Técnico de Laboratório	D.P.P./M.A.
MARIA A. B. PEREIRA	**	Técnico de Laboratório	D.P.P./M.A.
ADAHYL MEDEIROS LEITE		Laboratorista	D.P.P./M.A.
MANOEL DA SILVA CARDOSO		Laboratorista	D.P.P./M.A.
ANTONIO M. DA COSTA		Auxiliar de Laboratório	D.P.P./M.A.
CLÍMACO M. AUGUSTO		Auxiliar de Laboratório	D.P.P./M.A.
JOSÉ MATEUS		Auxiliar de Laboratório	D.P.P./M.A.

CARTOGRAFIA E DESENHO

ORLANDO FARIA BANDEIRA*

BEATRIZ MONTE SERRAT***

IVO JUSCK***

O trabalho contou com a participação do Eng.º Agrônomo MARCELO NUNES CAMARGO, Pesquisador em Agricultura do C.P.P. e bolsista do CNPq., assistindo na identificação e classificação dos solos e no desenvolvimento da legenda do mapeamento.

* Cartógrafo contratado pela CERENA

** Bolsista do CNPq.

*** Estudante de Engenharia Agrônômica, estagiário da CERENA

SUMÁRIO

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA		
	Situação Limites e Extensão	9
	Geologia	10
	Relevo	12
	Clima	13
	Hidrografia	13
	Vegetação	14
MATERIAL E MÉTODOS		
	Material Utilizado	15
	Métodos de Campo e Escritório	16
	Métodos de Laboratório	17
CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CRITÉRIOS ADOTADOS NO LEVANTAMENTO		21
LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO		29
DESCRIÇÃO DOS SOLOS		35
LATOSOL VERMELHO ESCURO		35
LEd	— LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado.	36
LEa	— LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente tex- tura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado ...	37
	LATOSOL VERMELHO AMARELO	39
LVa1	— LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO câmbico com A proemi- nente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado	39
LVa2	— LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente tex- tura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado ..	41
LVa3	— LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente tex- tura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado	43
LVa4	— LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO CÂMBICO com A proe- minente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado	43
LVa5	— ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com a proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado (substrato filito)	43

LVa6	— ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com a proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios)	44
LVa7	— ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com a proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado (substrato migmatito)	45
LATOSOL ROXO	45
	* LATOSOL ROXO DISTRÓFICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado	46
TERRA ROXA ESTRUTURADA	47
	* TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado e forte ondulado	48
TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR)	49
TRe1	— ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado e forte ondulado e LATOSOL ROXO DISTRÓFICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado	51
TRe2	— ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR) DISTRÓFICA com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado	51
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO (Argila de atividade baixa)	51
PV1	— PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado	52
PV2	— PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A moderado textura argilosa com cascalho fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso	54
PV3	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado	55
PV4	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado	57
PV5	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado	59

* Ocorre somente como componente de associação.

PVa1	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa com cascalho fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado	59
PVa2	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestres subtropical relevo suave ondulado	59
PVa3	— ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato folhelho siltico arenoso) e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado	60
PE	— PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A chermozêmico textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e montanhoso	61
RUBROZEM		63
RB	— RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado	63
CAMBISOL		65
Ca1	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos siltico arenosos)	65
Ca2	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios)	67
Ca3	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado (substrato migmatito)	68
Ca4	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato migmatito)	68
Ca5	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito)	69
Ca6	— CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado (substrato filito)	70
Ca7	— CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e montanhoso (substrato silito e micaxisto)	70
Ca8	— ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios) e RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado	71
Ca9	— ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito)	71

Ca10	— ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito) e SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo montanhoso (substrato filito)	72
Ca11	— ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano	72
Ca12	— ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano	73
SOLOS HIDROMÓRFICOS		73
HG	— SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS INDISCRIMINADOS fase floresta subtropical de várzea relevo plano	73
SOLOS ORGÂNICOS		76
HO1	— SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano	76
HO2	— ASSOCIAÇÃO SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos siltico-arenosos) e AFLORAMENTOS DE ROCHAS (arenitos)	78
SOLOS LITÓLICOS		78
Ra	— ASSOCIAÇÃO SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e AFLORAMENTOS DE ROCHA (arenitos) ...	78
AFLORAMENTOS DE ROCHAS		78
RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS COLETADAS NA ÁREA		80
BIBLIOGRAFIA		149

APRESENTAÇÃO

O conhecimento dos recursos relativos ao solo, é indispensável para o planejamento de desenvolvimento agropecuário, proporcionando os meios para a obtenção do máximo rendimento de sua exploração.

Ao apresentar este relatório, embora em forma preliminar, tenho a satisfação de ver cumprida mais uma etapa, no esforço desenvolvido para alcançar a meta visada; **LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ E SUA INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA.**

Este trabalho mais os já realizados representa cerca da metade da superfície do Estado e o atingimento total de seu território, será consequência próxima pela excelência dos técnicos que se dedicam a esta tarefa.

José Cassiano Gomes dos Reis Júnior
Secretário de Estado da Agricultura
e Presidente da CERENA

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO

A área em estudo situa-se na Grande Região Sul do Brasil, compreendendo parte do primeiro e do segundo Planalto Paranaense, abrangendo uma superfície de 5.579 km², limitada pelos paralelos de 25°00' e 25°30' de latitude sul, e pelos meridianos de 49°00' e 50°00' de longitude oeste de Greenwich. (fig. 1)

MAPA DO ESTADO DO PARANÁ

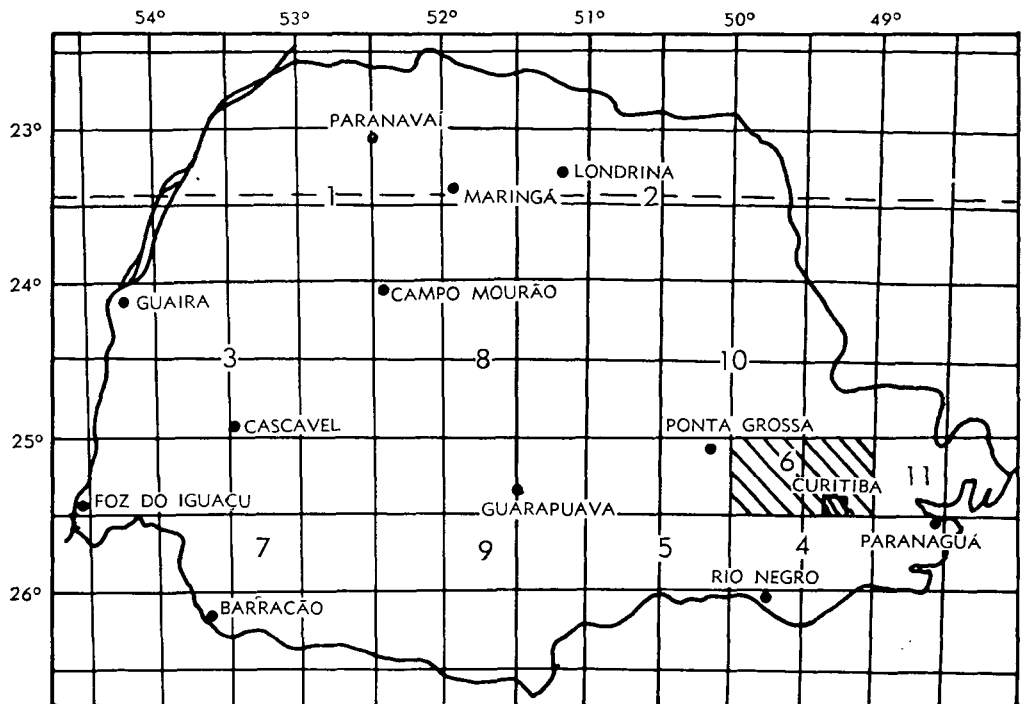


Fig. 1

Localização da Área Mapeada

GEOLOGIA

A área mapeada é parte integrante do primeiro e do segundo Planalto Paranaense, ou seja, dos planaltos de Curitiba e de Ponta Grossa respectivamente, com a escarpa do Devoniano servindo de limite entre ambos.

A geologia da área é muito complexa, encontrando-se rochas de diferentes formações referidas a períodos bastante diversos.

Pré-cambriano superior

As rochas pertencentes a este período, no primeiro planalto, são predominantemente as meta-sedimentares que compõem o Grupo Açungui, os migmatitos e os granitos intrusivos.

Os termos litológicos do Grupo Açungui que maior destaque merecem são os filitos, calcários, quartzitos e dolomitos.

Associadas a estas rochas encontram-se itabiritos, biotita-xistos e outras, todas de pequena importância em relação a solos que delas tenham sido originados, pois a área que ocupam é de pequena expressão geográfica.

Os migmatitos são representados principalmente pelos embrechitos, que no segundo planalto, estão sotopostos aos sedimentos do paleozóico, enquanto que ao norte e noroeste do planalto de Curitiba, estão dispostos em contatos de falha com as rochas do Grupo Açungui.

Os granitos intrusivos ocupam uma área muito extensa e são predominantemente calco-alcalinios intrusivos, como é o caso do granito pórfiro ou Tres Córregos.

Eo-paleozoico

A este período pertencem todas as formações pre-devonianas e pós pre-cambrianas.

A litologia referente a esse período é constituída por siltitos e conglomerados da Formação Camarinha; arcossios, siltitos, conglomerados e lavas de natureza riolítica e andesítica da Formação Guaratubinha; arenitos arcossios, siltitos, argilitos, riolitos e rochas vulcânicas andesíticas do Grupo Castro; e conglomerados polimícticos da Formação Iapó, a qual jaz sob os arenitos devonianos de Furnas.

Paleozóico médio

É caracterizado no Paraná por toda a sequência devoniana, abrangendo as formações Furnas e Ponta Grossa do Grupo Paraná.

A formação Furnas, que está sotoposta às rochas pré-devonianas, é constituída por arenitos, e em menor escala por conglomerados e sedimentos

siltico-argilosos. Essas rochas ocorrem na parte oriental do segundo planalto, onde predominam os solos arenosos.

A formação Ponta Grossa, que se encontra sobreposta concordantemente ao Arenito de Furnas, é composta por folhelhos argilosos, siltico-argilosos e silticos. Em pequena escala também são encontrados folhelhos siltico-arenosos.

Neo-paleozoico

Abrange os períodos Carbonífero e Permiano.

As modificações climáticas verificadas a partir do Devoniano culminaram com a formação, no Carbonífero superior, de geleiras de grande espessura e extensão considerável.

Os sedimentos relativos a esse período foram englobados no Grupo Tubarão que é constituído por dois subgrupos: Itararé e Guatá.

Os depósitos de origem glacial, periglacial e interglacial marinho são do Itararé, cuja litologia é integrada por tilitos, varvitos, folhelhos, siltitos e arenitos de granulação grosseira.

Exemplo de arenito periglacial é o de Vila Velha, no Município de Ponta Grossa.

A seqüência pós-glacial do Carbonífero paranaense, que constitui o subgrupo Guatá, não será aqui considerada por não ocorrer na área, o mesmo acontecendo com as rochas do Permiano.

Cretáceo

Uma concentração muito grande de diques de diabásio é verificada em toda área, mantendo um paralelismo bem evidente, com direções constantes entre N 40°W e N 60°W. Esses diques preenchem as fraturas de tensão e estendem-se não raro por vários quilômetros.

Período Quaternário

A esse período correspondem os depósitos pleistocênicos e holocênicos que formam a bacia de Curitiba.

A bacia de Curitiba acha-se situada na porção centro sul do primeiro planalto, com área aproximada de 3 000 km², com contornos irregulares, achando-se circundada e sotoposta por formações pré-cambrianas.

Aos sedimentos pleistocênicos da referida bacia foi dada a designação de Formação Guabirotuba, a qual é integrada predominantemente por argilitos e arcósios, e em menor escala por depósitos rudáceos e margas.

Os sedimentos recentes ou holocênicos são completamente inconsolidados, formados nas várzeas recentes dos rios e constituídos por areias não arcósianas, argilas, cascalhos e argilas turfosas.

A maior ocorrência desses sedimentos é encontrada entre Santa Barbara e Água Clara, onde a várzea atinge uma largura de 6 a 9 km. Nesses locais é que ocorrem os solos orgânicos e hidromórficos.

NOTA: O presente capítulo foi condensado do trabalho de Salamuni (1969).

RELEVO

O Estado do Paraná está dividido em cinco grandes regiões geográficas naturais:

1. litoral;
2. serra do mar;
3. primeiro planalto ou planalto de Curitiba;
4. segundo planalto ou planalto de Ponta Grossa;
5. terceiro planalto ou planalto de Guarapuava.

A maior parte da área em questão está localizada no primeiro planalto, estendendo-se ainda em menor escala através do segundo planalto.

Maack (1968) subdividiu o primeiro planalto em 3 partes distintas:

- a) planalto de Curitiba;
- b) região montanhosa do Açungui;
- c) planalto do Maracaná.

O planalto de Curitiba caracteriza-se por apresentar uma topografia suave ondulada, com colinas de topos arredondados, existindo ainda nas várzeas dos principais rios, depósitos fluviais que determinam no local, um relevo praticamente plano.

Contrastando com o relevo suave deste planalto, encontra-se ao norte da Cidade de Curitiba uma região marcada por um relevo bastante movimentado, onde predominam numerosos cabeços de estratos, espigões e vales alongados em forma de V fechado. É a região montanhosa do Açungui, que sofreu influência do entalhamento do rio Ribeira e seus afluentes, responsáveis principais por seu acidentado relevo.

O planalto do Maracaná situa-se acima do paralelo de 25° de latitude sul, não fazendo parte portanto da área em estudo.

No segundo planalto ou planalto de Ponta Grossa está localizada a menor parte da área. Este planalto apresenta uma paisagem suavemente ondulada, constituída por sedimentos do Paleozóico. Limita-se a leste com a escarpa Devoniana e a oeste com o planalto de Guarapuava (escarpa da Serra Geral) com suas camadas denotando uma inclinação geral suave, para oeste.

CLIMA

O intemperismo dos minerais ocorre por meio de fenômenos físicos e químicos, influenciados pela temperatura e precipitação que favorecem a formação da argila.

O clima é portanto um importante fator na formação dos solos, embora não atue independentemente, pois está em conexão com outros fatores.

Pode-se citar a influência climática como um elemento de controle sobre a vegetação. Por exemplo, uma região tropical úmida, caracterizada por precipitações abundantes e altas temperaturas não só acelera as transformações químicas como favorece o desenvolvimento vegetal.

Segundo o sistema de Koeppen, o tipo climático desta área é o Cfb, que é mesotérmico úmido sem estação seca com temperatura média do mês mais quente inferior a 22° C.

As temperaturas médias diárias decrescem no sentido norte-sul, sendo que a pluviosidade não segue gradientes bem definidos.

No primeiro planalto, mais ao sul de 24° de latitude, devem-se esperar em média mais de 10 geadas noturnas por ano devido à altitude e ao derrame do ar frio da frente polar.

Segundo Maack, a frequência provável das geadas anuais noturnas regulares e periódicas, que podem ser esperados num decênio, é a seguinte:

1.º PLANALTO

	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Curitiba	0,1	1,7	2,4	3,6	2,7	1,5	0

2.º PLANALTO

Jaguariaiva	0	1,8	3,1	2,4	2,1	0,9	0
Tibagi	0	0	1,5	1,0	0,5	0	0
Ivai	0,2	2,3	3,6	3,8	3,6	0,6	0,1

HIDROGRAFIA

A área acha-se sob a influência das bacias hidrográficas dos rios Ribeira, Iguazu e Tibagi, pertencendo a primeira à grande Bacia do Atlântico e as duas últimas à grande Bacia do Paraná.

Bacia hidrográfica do rio Ribeira

Dentre os rios que a compõem destacam-se o Açungui, que drena a maior parte da região, o Capivari e o ribeirão Ribeirinha.

Bacia hidrográfica do rio Iguaçu

O rio Iguaçu exerce sua influência através dos seguintes afluentes da margem direita: Palmital, Atuba, Barigui, Passa Una, Verde, Itaqui, Tortuoso, das Mortes, dos Papagaios e Tamanduá.

Bacia hidrográfica do rio Tibagi

O rio Tibagi atua em pequena parte da área através dos rios Guabiroba e Pitangui, responsáveis principais pela drenagem da cabeceira dessa bacia.

VEGETAÇÃO

A vegetação expressa a ação do clima em relação à latitude, à altitude e à natureza do solo. Da ação conjunta de fatores geográficos, climáticos, biológicos e do solo, resultam em decorrência de sua combinação, certos e determinados tipos de vegetação. Do ponto de vista fisionômico, de um modo geral, na área a vegetação pode ser assim grupada:

Vegetação Florestal

Floresta subtropical perenifólia.

Floresta subtropical de várzea.

Vegetação campestre

Campos subtropicais naturais

Campos subtropicais secundários.

Campos subtropicais das várzeas úmidas.

VEGETAÇÃO FLORESTAL

Floresta subtropical perenifólia

Caracteriza-se por essências mais resistentes ao frio que as da floresta tropical. Comparativamente é de coloração mais clara, mais rala e menos exuberante. As árvores são geralmente de médio porte e de folhas pequenas, embora em alguns locais dominem indivíduos de grande porte e de grande diâmetro. O pinheiro, comumente presente neste tipo de vegetação, é uma das principais espécies. Seu ciclo vegetativo é determinado principalmente pelas baixas temperaturas no inverno.

A floresta primitiva é do tipo perenifólia e está praticamente desaparecida pela intensa exploração de suas principais espécies, restando apenas remanescentes distribuídos na área. Esta floresta, em geral, apresenta três níveis ou estratos, sendo o superior constituído por araucária, imbuia, cedro e canela; o médio, pelo podocarpus, pimenteira, guaramirim, erva-mate, caioba e outros; e o inferior por ervas, arbustos e gramíneas.

Economicamente o pinheiro é a principal espécie na floresta subtropical.

Hoje em dia a floresta secundária ocupa a maior área de vegetação florestal. Ela substituiu a vegetação primitiva e é constituída predominantemente por maciços de bracinga com aspecto de perenifólia. Outras espécies de menor porte ocorrem isoladas ou formando maciços, como a tupichava e o alecrim, nas áreas em pouso.

Floresta subtropical de varzea

Ocorre recobrimdo os diques marginais dos rios e seus afluentes, sendo constituída por espécies de folhas pequenas. Durante o inverno essas matas perdem suas folhas, e a riqueza em barba-de-pau dá a elas um aspecto de vegetação morta. Essa vegetação corresponde aos solos gleizados (Gley Húmico e Gley Pouco Húmico) que são mais bem drenados que os solos orgânicos que ocupam os campos úmidos de várzea.

VEGETAÇÃO CAMPESTRE

Campos subtropicais naturais

Caracterizam-se por apresentar gramíneas baixas cobrindo grandes áreas mais ou menos contínuas e apenas interrompidas por pequenos bosques ou capões, próximos às nascentes, ou na transição do campo para a mata. Árvores e arbustos ocorrem em faixa próxima aos cursos d'água, em meio aos campos, formando pseudo-matas de galerias, normalmente ricas em araucária.

Existem duas áreas distintas de campos: campos de Curitiba e Campos Gerais, ambas apresentando o mesmo aspecto graminóide, com grande diversidade de gramíneas e poucas leguminosas. As pastagens são de pouco valor nutritivo e suportam pequenas lotações. Associados às gramíneas ocorrem ervas e arbustos com grossos rizomas subterrâneos ou bulbos resistentes às queimas anuais ou às geadas.

Campos subtropicais secundários.

São constituídos por pastagens artificiais e pela vegetação graminóide que segue a derrubada das matas.

Campos subtropicais das várzeas úmidas.

Compostos predominantemente por gramíneas e ciperáceas, de pequeno valor nutritivo. Ocupam as depressões ou planícies de inundação, em relevo plano.

MATERIAL E MÉTODOS

Material Utilizado

Como material básico, para o mapeamento dos solos, foram usadas fotografias aéreas verticais, na escala aproximada de 1: 70.000, tomadas

pela "Cruzeiro do Sul Levantamentos Aerofotogramétricos", no período de 1962 a 1963, para o Departamento de Geografia, Terras e Colonização (D.G.T.C.).

Foram utilizados, também, estereoscópios de espelhos e de bolso, altímetros, clinômetros, trenas, lupas, escala de cores Munsell, indicadores de pH e ferramentas diversas.

O transporte foi feito por meio de viaturas apropriadas para uso em qualquer terreno.

Métodos de Campo e Escritório

Procedeu-se da seguinte forma:

1. Inicialmente foram adquiridos as fotografias aéreas da região a ser estudada;
2. Paralelamente foi feita a revisão bibliográfica da área em vista;
3. A seguir realizou-se uma foto-leitura preliminar, nas fotografias aéreas, separando padrões fotográficos diferentes, estabelecendo-se também, o roteiro a ser seguido no campo;
4. Viagem ao campo para prospecção exploratória da área, a fim de identificar as unidades de mapeamento, e obter idéia geral do conjunto dos fatores que determinam a formação e distribuição dos solos.
Durante esta prospecção, cuidou-se de observar as correlações existentes entre o arranjo dos solos e os fatores do meio ambiente, tais como relevo, vegetação, material originário, clima, drenagem, erosão, altitude, declividade e uso agrícola;
5. Com estas observações foi elaborada uma legenda preliminar de identificação dos solos, determinando-se os elementos básicos de fotointerpretação, que iriam servir para a delimitação das manchas de solos nas fotografias aéreas;
6. Com apoio nas observações anteriores, e mediante estereoscopia, traçaram-se os limites das diversas unidades de solos nas fotografias aéreas;
7. Verificação no campo das manchas fotointerpretadas, ajustando-se a legenda preliminar de identificação e corrigindo-se os critérios usados na fotointerpretação. Concomitantemente procedeu-se a coleta de amostras superficiais e subsuperficiais de solos, a mais ou menos 1 m de profundidade (tradagem).
8. Revisão geral da área mapeada, contando com a presença do orientador e todo pessoal técnico (de campo);
9. Com os dados obtidos no campo e no laboratório, efetuou-se a reinterpretação das fotografias aéreas, voltando-se ao campo nos casos necessários;

10. Transferência das unidades cartográficas, das fotografias aéreas para o mapa básico, e posterior redução fotográfica para a escala final, com o auxílio de Sketchmaster.

11. Confecção do relatório e publicação dos resultados.

MÉTODOS DE LABORATÓRIO

As amostras foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras com aberturas de 2 mm de diâmetro.

Na fração maior que 2 mm, fez-se a separação de cascalho e calhaus. A parte inferior a 2 mm constitui a terra fina seca ao ar, onde, exceto densidade aparente, se fizeram as determinações físicas e químicas abaixo descritas (Vettori, 1969).

Análises Físicas

Densidade aparente

Obtida pela secagem a 105° C e pesagem de duas amostras de 50 cm³ de solo natural, coletadas no campo com anéis de Kopeck.

Densidade real

Obtida medindo-se o volume ocupado por 10 g de terra fina seca a 105° C, usando-se álcool etílico absoluto e balão aferido de 50 ml.

Porosidade

Obtida pela fórmula:

$$\frac{100 (dr - dap)}{dr}$$

$$\begin{aligned} dr &= \text{densidade real} \\ dap &= \text{densidade aparente} \end{aligned}$$

Composição granulométrica

Determinada por sedimentação e tamisação, empregando-se NaOH (em casos especiais o Calgon) como agente de dispersão e agitador de alta rotação. A argila foi determinada pelo hidrômetro de Boyoucos segundo metodologia constante do Boletim Técnico n.º 3 - DPP (Vettori e Pierantoni, 1968). Foram calculadas quatro frações de acordo com a escala de Atterberg, adotando-se 0,05 mm como limite superior do silte. Os resultados são expressos em número inteiros por não serem significativas as decimais.

Argila dispersa em água

Determinada pelo hidrômetro de Boyoucos como no item anterior, sendo usado agitador de alta rotação e água destilada como agente de dispersão. Os resultados são expressos em números inteiros por não serem significativas as decimais.

Grau de flocculação

Obtida pela fórmula:

$$\frac{(\text{argila total} - \text{argila disp. em água}) 100}{\text{argila total}}$$

Equivalente de umidade

Determinado pelo método da centrifuga, de acordo com o processo de Briggs e MacLane.

Relação silte/argila

Obtida dividindo-se a percentagem de silte pela percentagem de argila.

Análises Químicas

Carbono orgânico

Determinado por oxidação da matéria orgânica com bicromato de potássio 0, 4N, segundo o método Tiurin.

Nitrogênio total

Determinado por digestão com ácido sulfúrico, catalisada por sulfato de cobre e sulfato de sódio; após a transformação de todo nitrogênio em sal amoniacal, este foi decomposto por NaOH e o amoníaco recolhido em solução de ácido bórico a 4% em câmara de difusão tipo Conway e titulado com HCl 0,01 N.

pH em água e KCl normal

Determinados potenciometricamente numa suspensão solo-líquido de aproximadamente 1: 2,5 e o tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

P assimilável

Extraído com uma solução 0,05 N de HCl e 0,025 N de H₂SO₄ (North Carolina). O P é dosado colorimetricamente pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de Bismuto.

Ataque pelo H₂SO₄ (d = 1,47)

Sob refluxo, 2 g de terra fina seca ao ar foram fervidas durante uma hora com 50 ml de H₂SO₄ (d = 1,47); terminada a fervura, o material foi

resfriado, diluído e filtrado para balão aferido de 250 ml, sendo feitas as determinações:

SiO₂

A sílica, proveniente dos silicatos atacados pelo ácido sulfúrico de densidade 1,47, foi determinada fervendo-se durante meia hora o resíduo da determinação anterior com 200 ml de solução Na₂CO₃ a 5% em Boecher de metal Monel; em uma alíquota dessa solução já filtrada, determinou-se a sílica colorimetricamente, medindo-se a cor azul resultante da redução do complexo silicomolibdico por ácido ascórbico.

Fe₂O₃

Determinado em 10 ml do filtrado do ataque sulfúrico pelo método EDTA, usando-se ácido sulfosalicílico como indicador.

Al₂O₃

Na solução do item anterior, após determinar Fe₂O₃, o Al₂O₃ é determinado pelo método do Titriplex IV em excesso, descontando-se o TiO₂ que é dosado junto.

TiO₂

Determinado no filtrado do ataque sulfúrico pelo método colorimétrico clássico de água oxigenada, após a eliminação da matéria orgânica pelo aquecimento em algumas gotas de solução concentrada de KMnO₄.

P₂O₅

Determinado colorimetricamente no filtrado do ataque sulfúrico, pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de Bismuto.

Ki e Kr

As relações Ki e Kr, isto é, relações SiO₂/Al₂O₃ e SiO₂/Al₂O₃ + Fe₂O₃ foram calculadas sob forma molecular, baseadas nas determinações acima descritas, resultantes do ataque sulfúrico na própria terra fina e não na fração argila, uma vez que os resultados se equivalem na grande maioria (Vetori, 1959).

Relação Al₂O₃/Fe₂O₃

Calculada sob forma molecular a partir dos resultados do ataque sulfúrico.

Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ e Al⁺⁺⁺ permutáveis

Extraídos com solução normal de KCl na proporção 1:10. Numa alíquota determinou-se o Al⁺⁺⁺ pela titulação de acidez, usando-se azul

bromotimol como indicador; nesta mesma alíquota, após a determinação do Al^{+++} , determinou-se $Ca^{++} + Mg^{++}$ pela EDTA. Em outra alíquota do extrato de KCl determinou-se Ca^{++} .

K^+ e Na^+ permutáveis

Extraídos com HCl 0,05 N e determinados por fotometria de chama.

Valor S (bases permutáveis)

Obtido pela soma de Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ e Na^+ .

$H^+ + Al^{+++}$ permutáveis

Extraídos com acetato de Ca normal de pH 7 e titulada a acidez resultante pelo NaOH 0,1 N, usando-se fenolftaleína como indicador.

H^+ permutável

Calculado subtraindo-se do valor $H^+ + Al^{+++}$ o valor de Al^{+++} .

Valor T (capacidade de permuta de cations)

Obtido pela soma de S, H^+ e Al^{+++} .

Valor V (saturação de bases)

Calculada pela fórmula:
$$\frac{S \times 100}{T}$$

Saturação com alumínio trocável (Al^{+++})

Calculada pela fórmula:
$$\frac{100 \times Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$$

AMOSTRAS SUPERFICIAIS COMPOSTAS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

MÉTODOS DE ANÁLISES

As amostras foram secas ao ar, destorroadas e tamisadas para separar a fração menor que 2 mm de diâmetro, utilizada para as seguintes determinações químicas (Vettori, 1969):

$Ca^{++} + Mg^{++}$ e Al^{+++} permutáveis

Extraídos com solução normal de KCl na proporção de 1:10. Numa alíquota determinou-se $Ca^{++} + Mg^{++}$ pela EDTA e em outra alíquota determinou-se o Al^{+++} pela titulação da acidez, usando-se azul de bromotimol como indicador.

K⁺ permutável e P assimilável

Ambos os elementos são extraídos com solução 0,05 N de HCl e 0,025N de H₂SO₄. O K⁺ é determinado por fotometria de chama e o P é dosado colorimetricamente pela redução do complexo fosfomolibdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

pH em água

Determinado potenciométricamente numa suspensão solo-água de aproximadamente 1:2,5 e tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se imediatamente antes da leitura.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS CRITERIOS ADOTADOS NO LEVANTAMENTO

As normas adotadas para a taxonomia dos solos estão de acordo com as usadas pela D.P.P. - MA, que está desenvolvendo um sistema de classificação para os solos do Brasil.

O mapeamento para poder satisfazer exigência pedológicas e agrícolas, tem que ser feito pelo menos ao nível de Grande Grupo, levando-se em conta características potencialmente importantes para utilização do solo pelo homem. Dentre estas, a vegetação, o relevo e a presença de pedras ou afloramentos de rocha foram usadas para fásar as unidades e de forma geral tomadas como indicadoras das condições hídricas, da susceptibilidade à erosão e possibilidade de mecanização, respectivamente. A atividade da argila, ou seja, a capacidade de troca de cátions, a saturação de bases, a saturação com alumínio trocável, o tipo de horizonte A, textura, e nos casos dos solos pouco desenvolvidos, o substrato rochoso, foram elementos utilizados para a separação das unidades.

Nem sempre foi possível a separação dos solos neste nível. Assim, áreas ocupadas por solos da Subordem dos Hidromórficos, constituída por vários Grandes Grupos foram mapeados em conjunto, por não possuírem extensão geográfica que possibilitasse sua representação individualizada na escala de publicação do mapa.

Também foi necessário constituir-se unidades combinadas, ou sejam, associações, para áreas onde os solos se encontram intrincadamente distribuídos, não sendo possível mapeá-los separadamente, mesmo em escala maior do que a utilizada; ou áreas onde cada componente de per si não tem extensão geográfica.

LEGENDA

A legenda de identificação dos solos da área em vista foi organizada considerando-se a distribuição dos mesmos e o nível do mapeamento uti-

lizado, procurando-se tanto quanto possível o uso de unidades simples, mas, nas regiões onde sua distribuição geográfica é muito intrincada, foi necessário lançar-se mão de unidade combinadas, ou seja, associações formadas por duas ou três unidades simples.

Nas associações dos solos figura em primeiro lugar o componente que tem mais importância do ponto de vista de extensão, seguindo em ordem decrescente o segundo e o terceiro componente.

O primeiro determina o enquadramento dentro de suas respectivas classes, por exemplo: toda associação que tiver como primeiro componente um latosol, será enquadrada dentro dos "Solos com B Latossólico". Este critério também foi adotado para os símbolos e apresentação no mapa. As proporções dos componentes das associações foi determinada estimativamente. Os solos que ocupam uma extensão inferior a 15% da área da unidade de mapeamento, são considerados como inclusões e não são representados no mapa, mas são citados no relatório.

LATOSOL

Dentro desta classe estão compreendidos os solos que apresentam B Latossólico não Hidromórficos (Comissão de Solos, 1960) ou "oxic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967) da classificação americana atual.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO argila de atividade baixa e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO argila de atividade baixa.

Compreende solos com horizonte B textural (Comissão de Solos, 1960) ou "argillic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967), não hidromórficos, com argila de baixa capacidade de troca de cátions, ou seja, valor T menor que 24 mE por 100 g de argila após correção para carbono; note-se que este valor não deve ser usado com muita rigidez.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO argila de atividade alta e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO argila de atividade alta.

Compreende solos com horizonte B textural (Comissão de Solos, 1960) ou "argillic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967), não hidromórficos, com argila de alta capacidade de troca de cátions, ou seja, valor T maior que 24 mE por 100 g de argila após correção para carbono; note-se que este valor não deve ser usado com muita rigidez.

TERRA ROXA ESTRUTURADA

Compreende solos com horizonte B textural (Comissão de Solos, 1960) ou "argillic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967), não hidromórficos, com argila de baixa capacidade de troca de cátions, ou seja, valor T menor

que 24 mE por 100 g de argila após correção para carbono, derivados de rochas básicas e com baixa relação textural (B/A). O solos com estas características derivados de outras rochas são denominados de TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR).

RUBROZEM

Compreende solos com horizonte B textural (Comissão de Solos, 1960) ou "argillic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967), não hidromórficos, com argila de alta capacidade de troca de cátions, ou seja, valor T maior que 24 mE por 100 g de argila após correção para carbono, com horizonte A proeminente ou "umbric epipedon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967) e baixa saturação de bases.

CAMBISOL

Compreende solos com horizonte B câmbico ou "cambic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967) não hidromórficos. São solos com certo grau de evolução, porém não suficiente para meteorizar completamente minerais primários de fácil intemperização, como feldspatos, micas, hornblenda, augita e outros e não possuem acumulação significativa de óxidos de ferro, húmus e argilas, que permitam identificá-los como B textural ou B podzol. Muitas vezes apresentam características similares aos solos com horizontes B latossólico, mas diferenciam-se por serem menos evoluídos, menos profundos, ainda com minerais primários de fácil intemperização, ou pela atividade da argila, que apesar de variar de alta a baixa, normalmente é superior à dos Latosols, ou pela presença de minerais amorfos, como alofana e outros na fração argila, ou pelos teores de silte mais elevados, relação silte/argila mais elevada e coloração mais pálida.

SOLOS LITÓLICOS

Compreendem os solos rasos ou muito rasos, que apresentam um horizonte A sobre a rocha — R — ou mesmo um horizonte C de pequena espessura entre A e R; existem casos em que ocorre um horizonte B de pequena espessura em início de formação ou mistura de grande quantidade de pedras com pouca terra.

SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS

Compreendem os solos em cuja formação o encharcamento permanente ou por longos períodos, desempenha papel preponderante, determinando o desenvolvimento de um horizonte gley próximo à superfície caracterizado pelas cores cinzentas e mosqueamento, ocasionado pelas condições de oxidação-redução devidas às flutuações do lençol freático.

SOLOS ORGANICOS

Compreende os solos desenvolvidos ou em desenvolvimento, que têm como material de origem acumulações de resíduos orgânicos predominantemente de origem vegetal.

CARÁTER EUTRÓFICO, DISTRÓFICO E ÁLICO

Usaram-se as denominações de eutrófico para solos com saturação de bases alta, ou seja, valor $V \geq 50\%$; distrófico para solos com saturação de bases baixa, ou seja, valor $V < 50\%$; e álico para solos com alta saturação de alumínio trocável no horizonte B (maior que 50%) calculada pela fórmula

$$\frac{100 \text{ Al}^{+++}}{\text{Al}^{+++} + \text{S}}$$

TIPOS DE HORIZONTES A

Horizonte A chernozêmico

Corresponde à definição dada para "mollic epipedon" da classificação de solos americana (Soil Survey Staff, 1960, 1967).

Horizonte A proeminente

Corresponde à definição dada para "umbric epipedon" da classificação de solos americana (Soil Survey Staff, 1960, 1967).

Horizonte A húmico

É um horizonte que além de satisfazer todas as exigências para A proeminente, possui a profundidade de 1 metro ou mais.

Horizonte A moderado

Corresponde aproximadamente à definição dada para "ochric epipedon" da classificação de solos americana (Soil Survey Staff, 1960, 1967).

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Abrúptico

Indica mudança textural abrupta (Soil Survey Staff, 1960, 1967), usada para separação de alguns solos com B textural.

Latossólico

Qualifica os solos intermediários para Latosols.

Câmbico

Qualifica os solos intermediários para Cambisol.

Litólico

Qualifica os solos intermediários para Litosol.

TEXTURAS CONSIDERADAS PARA SEPARAÇÃO DOS SOLOS

Textura argilosa

Solos com mais de 35% de argila; este limite não deve ser usado com extrema rigidez.

Textura média

Solos cujos conteúdos de argila estão entre 35 e 12%.

Textura arenosa

Solos com menos de 12% de argila.

Com cascalho

Indica que a classe textural apresenta cascalhos em percentagens compreendidas entre 8 e 15%.

Cascalhento

Indica que a classe textural apresenta cascalhos em percentagem superior a 15%. As classes texturais com altos teores de silte, não foram tomadas em conta devido à pequena expressão nas áreas estudadas.

Divisão dos solos em fases

A separação das classes de solos em fases, visa fornecer subsídios para interpretação da aptidão agrícola dos solos mapeados.

Fases de vegetação

Estão de acordo com o esquema geral usado na D.P.P.

Nas nossas condições, onde os dados climatológicos são escassos, e sabendo-se que a vegetação natural reflete as condições climáticas de uma área, é através dela ou de seus remanescentes, que se podem obter informações relacionadas com o clima regional, particularmente sobre o período

do úmido e o período seco; as condições hídricas do solo também podem ser indiretamente inferidas pela vegetação.

Certos tipos de vegetação dão indicações de excesso de umidade no solo, como é o caso dos campos de várzea (higrófilos e hidrófilos) e as florestas ciliares; outras formações características, como os mangues, que ocorrem próximas às desembocaduras dos cursos de água no mar, em áreas baixas sujeitas ao fluxo e refluxo das marés, indicam excesso de umidade e de sais.

Por vezes a vegetação natural indica também o "status" de fertilidade dos solos. Assim, os cerrados refletem condições de fertilidade natural extremamente baixa.

Fases de Relevo

Estão de acordo com as definições de relevo plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado e montanhoso (Sociedade Brasileira de Ciencia do Solo, 1967).

Esta divisão foi realizada com o intuito de fornecer subsídios para o estabelecimento principalmente dos graus de limitações para o uso de implementos agrícolas, moto-mecanização e suscetibilidade à erosão.

Fases de pedregosidade e rochosidade

Estão de acordo com as classes definidas no Manual Brasileiro Para Levantamentos Conservacionistas (Marques, 1971).

Juntamente com o relevo, fornecem subsídios para o estabelecimento dos graus de limitação ao uso de implementos agrícolas e suscetibilidade à erosão.

Fases quanto ao substrato

Tratando-se de solos jovens, rasos ou muito rasos, com influência do material de origem (como os solos Litólicos), a natureza do material subjacente ao solo foi uma característica empregada para a separação em fases.

Por exemplo, o maior ou menor grau de consolidação ou diaclasma tem influência na profundidade efetiva do solo, na suscetibilidade à erosão e no uso de implementos agrícolas.

NÍVEIS CRÍTICOS

Adotaram-se os limites determinados por Muzilli e Kalckmann (trabalho inédito) para os seguintes elementos:

Alumínio trocável (Al⁺⁺⁺ mE/100 g)

baixo	—	< 0,75
médio	—	0,75 a 2,00
alto	—	> 2,00

Cálcio + Magnésio (Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ mE/100 g)

baixo	—	< 2
médio	—	2 a 6
alto	—	> 6

Potássio (K⁺ ppm)

baixo	—	< 30
médio	—	30 a 60
alto	—	> 60

Fósforo solúvel (P ppm)

baixo	—	< 4
médio	—	4 a 9
alto	—	> 9

Carbono (C %)

baixo	—	< 0,8
médio	—	0,8 a 1,4
alto	—	> 1,4

Limites para pH

Baseados no esquema do "Manual Brasileiro para Levantamentos Conservacionistas" (S.B.C.S. 1971).

ácido	—	< 5,5
moderadamente ácido	—	5,5 a 6,5
praticamente neutro	—	> 6,5

FATORES LIMITANTES AO USO AGRÍCOLA

A fim de apreciar a aptidão agrícola dos solos é necessário considerar os fatores capazes de influenciar a sua utilização; dentre estes fatores tem-se:

- a) deficiência de fertilidade natural;
- b) deficiência de água;

- c) deficiência de aeração ou excesso de água; incluindo-se riscos de inundação;
- d) suscetibilidade à erosão;
- e) impedimento ao uso de implementos agrícolas.

Em geral são usadas cinco classes ou graus de limitações para avaliar a intensidade que apresenta cada um dos cinco fatores considerados. Estas classes são: nula, ligeira, moderada, forte e muito forte.

Vale ressaltar que outro fator limitante de grande importância é a ocorrência de geadas. Lamentavelmente, este não pôde ser devidamente avaliado, por falta de dados e informações concretas a respeito.

As possibilidades de abrandamento da intensidade dos graus dos fatores limitantes, não só dependerão do solo em pauta, mas também do capital disponível e do conhecimento técnico necessário à condução dos trabalhos de melhoramento e manutenção das condições melhoradas.

Dentre os fatores limitantes, considera-se que a deficiência de fertilidade natural e a suscetibilidade à erosão, são os mais viáveis de serem melhorados; estes melhoramentos podem ser feitos mediante métodos simples ou intensivos.

Os métodos simples para o melhoramento da fertilidade podem ser:

- a) adubação verde;
- b) incorporação de esterco, de natureza diversa;
- c) aplicação de tortas diversas;
- d) correção do solo (calagem);
- e) adubação com NPK;

Os métodos intensivos podem ser:

- a) adubação com NPK + micro nutrientes;
- b) adubação líquida;
- c) adubação foliar.

Para o controle da erosão, podem ser considerados como métodos simples aqueles que não importam em movimentação da terra, como:

- a) enleiramento do cisco em linha de nível ou cortando as águas;
- b) capinas alternadas, uma linha sim e outra não, cortando as águas;
- c) ceifa do mato em vez de capinas;
- d) adubação verde em linhas de nível;

- e) cobertura morta (Mulching);
- f) plantio em curvas de nível;
- g) culturas em faixas;

Os métodos intensivos seriam aqueles que importam em movimentação de terra, como:

- a) cordões em linha de nível;
- b) terraceamento;
- c) banquetas coletivas;
- d) banquetas individuais.

Também os outros fatores são suscetíveis de melhoramento, de acordo com as exigências do mercado, condições econômicas, conhecimento técnico, etc. Assim, a falta de aeração de um solo ou excesso de água, poderá ser melhorado através de um sistema de drenagem; a deficiência de água mediante um sistema de irrigação e/ou, promovendo o armazenamento da mesma no solo; o melhoramento para o uso de implementos agrícolas pode ser realizado mediante o nivelamento do terreno, preparo de terraços e estradas em contorno, podendo incluir também remoção de pedras.

No Brasil, em geral, e no Estado do Paraná, em particular, onde não existe praticamente, escassez de terra, alguns destes melhoramentos serão impraticáveis por serem antieconômicos.

LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO

Solos com B Latossólico (Não Hidromórficos)

- LEd — LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenífólia relevo suave ondulado. Haplohumox (7.^ª aproximação) - Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- LEa — LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Haplohumox (7.^ª aproximação) - Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- LVa 1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO câmbico com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo

suave ondulado. Haplohumox (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols (F.A.O. 1968).

- LVa 2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Haplohumox (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- LVa 3 — LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado. Haplohumox (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- LVa 4 — LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado. Haplohumox (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- LVa 5 — ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado (substrato filito). Haplohumox e Haplumbrepts (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols e Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- LVa 6 — ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios). Haplohumox e Haplumbrepts (7.^a aproximação) - Orthic Ferralsols e Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- LVa 7 — ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado (substrato migmatito). Haplohumox e Haplumbrepts (7.^a aproximação) Orthic Ferralsols e Humic Cambisols (F.A.O. 1968).

Solos com B textural argila de atividade baixa (Não Hidromórficos)

- TRa — TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR) ÁLICA com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado. Palehumults (7.^ª aproximação) - Humic Nitosols (F.A.O. 1968).
- TRe — ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e forte ondulado e LATOSOL ROXO DISTRÓFICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado. Paleudalfs e Haplotox (7.^ª aproximação) - Eutric Nitosols e Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- TRd — ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA DISTRÓFICA com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado. Palehumults e Haplohumults (7.^ª aproximação) Humic Nitosols e Humic Acrisols (F.A.O. 1968).
- PV 1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado. Haplohumults (7.^ª aproximação) - Humic Acrisols (F.A.O. 1968).
- PV 2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A moderado textura argilosa com cascalho fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso. Haploudults (7.^ª aproximação) - Humic Acrisols (F.A.O. 1968).
- PV 3 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado. Haplohumults e Haplohumox (7.^ª aproximação) - Humic Acrisols e Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- PV 4 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMA-

RELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado. Haplohumults (7.^o aproximação) - Humic Acrisols (F.A.O. 1968).

- PV 5 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado. Haplohumults ambos os componentes (7.^o aproximação) - Humic Acrisols (F.A.O. 1968).
- PVa 1 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa com cascalho fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado. Haplohumults e Haplohumox (7.^o aproximação) - Humic Acrisols e Orthic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- PVa 2 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Haplohumults e Haplohumox (7.^o aproximação) - Humic Acrisols e Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- PVa 3 — ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato folhelho síltico-arenoso) e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Haplohumults e Haplohumults e Haplohumox (7.^o aproximação) - Humic Acrisols e Humic Cambisols e Rhodic Ferralsols (F.A.O. 1968).
- PE — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A chernozêmico textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e montanhoso. Argiudolls (7.^o aproximação) - Luvic Phaeozems (F.A.O. 1968).

Solos com B textural argila de atividade alta (Não Hidromórficos)

- RB — RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Humults (7.^a aproximação) - Humic Acrisols (F.A.O. 1968).

Solos com B câmbico (Não Hidromórficos)

- Ca 1 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos siltico-arenosos). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 2 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 3 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado (substrato migmatito). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 4 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato migmatito). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 5 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 6 — CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado (substrato filito). Haplohumbrepts (7.^a aproximação) - Humic Cambisols (F.A.O. 1968).
- Ca 7 — CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e montanhoso (substrato siltito e micaxisto). Dystrichrepts (7.^a aproximação) - Dystric Cambisols (F.A.O. 1968)
- Ca 8 — ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios) e RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado. Haplohumbrepts e Humults (7.^a aproximação) - Humic Cambisols e Humic Acrisols (F.A.O. 1968.)

- Ca 9 — ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura media fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito). Haplohumbrepts os dois componentes (7.^o aproximação) - Humic Cambisols e Rankers (F.A.O. 1968).
- Ca 10 — ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito) e SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo montanhoso (substrato filito). Dystrichrepts os dois componentes (7.^o aproximação) - Dystric Cambisols os dois componentes (F.A.O. 1968).
- Ca 11 — ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGANICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano. Haplohumbrepts os dois primeiros e Medisaprists o último (7.^o aproximação) - Humic Cambisols e Rankers e Dystric Histosols (F.A.O. 1968).
- Ca 12 — ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGANICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano. Haplohumbrepts os dois primeiros e Medisaprists o último (7.^o aproximação) - Humic Cambisols e Rankers e Dystric Histosols (F.A.O. 1968).

Solos Hidromórficos

- HG — SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS INDISCRIMINADOS fase floresta subtropical de várzea relevo plano. Grandes Grupos "Aqu" (7.^o aproximação) - Gleysols (F.A.O. (1968).
- HO 1 — SOLOS ORGANICOS ALICOS fase campestre subtropical relevo plano. Medisaprists (7.^o aproximação) - Dystric Histosols (F.A.O. 1968).
- HO 2 — ASSOCIAÇÃO SOLOS ORGANICOS ALICOS fase campestre subtropical relevo plano e CAMBISOL ÁLICO com A proemi-

nente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos siltico arenosos) e AFLORAMENTOS DE ROCHA (arenitos). Medisaprists e Haplohumbrepts (7.^o aproximação) - Dystric Histosols e Humic Cambisols (F.A.O. 1968).

Solos pouco desenvolvidos

Ra — ASSOCIAÇÃO SOLOS LITÓLICOS ALICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e AFLORAMENTOS DE ROCHA (arenitos). Haplohumbrepts (7.^o aproximação) - Rankers (F.A.O. 1968).

Tipos de terreno

AFLORAMENTO DE ROCHA (granito e quartzito).

DESCRIÇÃO DOS SOLOS

LATOSOL VERMELHO ESCURO

Conceito geral da classe

São solos muito profundos, de coloração vermelho escuro, com sequência de horizontes A, B, C e com presença de horizontes transicionais A₃ e B₁.

São ácidos, de baixa fertilidade natural, muito porosos, friáveis ou muito friáveis e com transição clara entre o A e o B e gradual ou difusa entre os subhorizontes.

Possuem horizonte A proeminente, com espessura que varia normalmente de 40 a 60 centímetros, sobre um horizonte B latossólico com aproximadamente 150 centímetros.

A coloração do A varia de acordo com o conteúdo de matéria orgânica, que é sempre superior a 1%, enquanto a do B está compreendida entre o vermelho escuro acinzentado e o vermelho escuro com matiz 2,5 YR ou 10 R, valor em torno de 3 e croma variando de 3 a 6.

A textura é muito uniforme ao longo do perfil, sendo que a porcentagem de argila do horizonte B tanto pode ser igual como um pouco superior a do A; apresentam baixo conteúdo de silte e baixa relação silte-argila.

A massa do solo é constituída predominantemente por sesquióxidos, minerais de argila 1:1, quartzo e em menor proporção por outros minerais primários de difícil decomposição. Os minerais primários facilmente decomponíveis estão ausentes ou em percentagens mínimas.

As demais características serão descritas no conceito geral de cada uma das unidades desta classe, descritas a seguir.

LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO, com A proeminente, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado - LEd.

Conceito geral da unidade: Além das características já mencionadas para a classe, os solos desta unidade são acentuadamente drenados, argilosos, normalmente da classe textural argila ou muito argilosa; de estrutura granular pequena e com grau de desenvolvimento variando de fraca a moderada no horizonte A, enquanto que no B a estrutura tanto pode ser em blocos subangulares como microgranular com aspecto de maciça porosa; o grau de consistência é macio ou ligeiramente duro com o solo seco, friável ou muito friável quando úmido, e varia de plástico a ligeiramente plástico e de pegajoso a ligeiramente pegajoso quando molhado.

São de baixa saturação de bases e com teores de ferro (Fe_2O_3) normalmente compreendidos entre 9 e 18%.

Variações: Solos intermediários para Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa e para Cambisol Alíco textura argilosa.

Inclusões: Principalmente perfis de Latosol Vermelho Escuro Húmico textura argilosa e Latosol Vermelho Amarelo textura argilosa.

Descrição da área da unidade

Relevo: Suave ondulado de pendentes longas.

Formação geológica, litologia, e material originário: São formados a partir de materiais retrabalhados de rochas diversas do pré-cambriano.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido sem estação seca e com média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: Floresta subtropical perenifólia.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Aproximadamente 50% com agricultura.

10% com pastagens.

40% com vegetação natural secundária.

Fertilidade: São ácidos, de baixa fertilidade natural, com baixa capacidade de permuta de cátions, baixa soma de bases e baixa saturação de bases.

Disponibilidade de água: São bem supridos de água e não apresentam problemas nem pela falta nem pelo excesso desta para as plantas.

Erosão: São pouco suscetíveis a este fenômeno, o qual pode ser controlado através do uso de práticas conservacionistas simples.

Mecanização: São mecanizáveis em praticamente toda sua área.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada	ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	ligeira	nula/ligeira	nula
Ao uso de implementos agrícolas	nula	nula	nula

Sugestões para melhor uso

1. Calagens, visando a neutralização do alumínio trocável no horizonte superficial, a elevação do pH e ao suprimento de Ca e Mg para as plantas devido estes serem sempre muito baixos.

2. Adubações para elevar e manter o conteúdo de nutrientes por tratar-se de solos quimicamente muito pobres.

3. Práticas de controle à erosão.

4. Rotação de culturas.

LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado - LEa.

Conceito geral da unidade: Além das características já descritas para a classe, os solos desta unidade são fortemente drenados e de texturas compreendidas entre franco arenoso e franco argiloso arenoso.

Apresentam estrutura granular pequena e grãos simples, e grau de desenvolvimento variando de fraca a moderada no horizonte A, enquanto que no B a estrutura tanto pode ser em blocos subangulares como microgranular com aspecto de maciça porosa e grãos simples.

O grau de consistência é macio ou ligeiramente duro com o solo seco, friável ou muito friável quando úmido, e varia de ligeiramente plástico a não plástico e de ligeiramente pegajoso a não pegajoso quando molhado.

São de baixa saturação de bases e elevada saturação com alumínio.

Variações: Solos intermediários para Cambisol álico textura média e para Podzólico Vermelho Amarelo textura média.

Inclusões: Principalmente perfis de Podzólico Vermelho Amarelo textura média.

Descrição da área da unidade

As considerações feitas sobre Relêvo e Clima para o LEd são válidas para a presente unidade.

Formação geológica, litologia e material originário: São formados a partir de materiais provenientes de arenitos da Formação Furnas da Série Paraná do Devoniano Inferior e da Formação Itararé da Série Tubarão do Carbonífero Superior.

Vegetação: É do tipo campestre subtropical.

Considerações sobre utilização: São válidas para esta unidade as considerações feitas sobre Disponibilidade de água e Mecanização para o LEd.

Uso atual: Aproximadamente 30% com agricultura.
50% com pastagens.
20% com vegetação natural secundária.

Fertilidade: São de baixa fertilidade natural, com baixa capacidade de permuta de cátions, baixa soma de bases, baixa saturação de bases e elevada saturação com alumínio.

Erosão: Este fenômeno pode ser controlado com o uso de práticas simples de melhoramento, requerendo no entanto maiores cuidados que o LEd devido unicamente à sua textura.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	ligeira	nula/ligeira	nula
Ao uso de implementos agrícolas	nula	nula	nula

Sugestões para melhor uso

Além das recomendações feitas para o LEd deve ser feita também seleção de culturas, evitando-se as sensíveis ao alumínio tóxico, principalmente as perenes e de sistema radicular profundo, tendo em vista os elevados teores de alumínio trocável, que no horizonte B é de difícil correção.

LATOSOL VERMELHO AMARELO

Conceito geral da classe: São solos muito profundos, argilosos, de coloração vermelho amarelo, com seqüência de horizontes A, B, C e com presença de horizontes transicionais A₃ e B₁.

São ácidos, de baixa fertilidade natural, baixa saturação de bases e elevada saturação com alumínio.

Possuem teores de ferro inferior a 9%, são friáveis e com transição clara entre o A e o B e gradual entre os subhorizontes.

Possuem horizonte A proeminente, com espessura que varia normalmente de 40 a 80 cm, sobre um B latossólico com aproximadamente 150 cm.

São argilosos, normalmente da classe textural argila; de estrutura granular média a grande e com grau de desenvolvimento variando de fraca a moderada no horizonte A enquanto que no B a estrutura é normalmente em blocos subangulares fraca e com tamanho variando de pequena a grande.

O grau de consistência é macio ou ligeiramente duro quando seco; friável ou firme quando úmido e normalmente plástico e pegajoso quando molhado.

A coloração do horizonte A varia de acordo com o conteúdo de matéria orgânica, que é sempre superior a 1%, enquanto que a do B está compreendida entre o bruno avermelhado e o vermelho amarelado com matiz normalmente 5 YR, valor em torno de 4 e croma variando de 4 a 6.

Apresentam textura bastante uniforme ao longo do perfil, baixo teor de silte e baixa relação silte/argila.

A massa do solo é constituída predominantemente por sesquióxidos, minerais de argila 1:1, quartzo, além de outros minerais primários de difícil decomposição. Os minerais primários facilmente decomponíveis estão ausentes ou em percentagens mínimas.

As unidades componentes desta classe serão a seguir descritas.

LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO Câmbico com A proeminente, textura argilosa fase campestre subtropical, relêvo suave ondulado - LVa 1.

Conceito geral da unidade — São solos ácidos, com profundidade de 120 a 200 cm e seqüência de horizonte A, B, C, e que pelas suas características morfológicas ficam entre o Latosol e o Cambisol. Comparativamente diferem do primeiro pela relação silte/argila mais alta, coloração mais pálida e estrutura do B em blocos moderadamente desenvolvida; e do segundo pela seqüência de horizontes melhor definida com horizonte B melhor caracterizado, maior profundidade, menor percentagem de minerais primários e relação silte/argila mais baixa.

O horizonte superficial A apresenta as mesmas características descritas na classe LATOSOL VERMELHO AMARELO.

O subsuperficial, B, é de coloração vermelho amarelada, textura argilosa, de estrutura em blocos moderadamente desenvolvida, de consistência friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

Estes solos são porosos, bem drenados, ácidos e de baixa saturação de bases. São, ainda, de baixa fertilidade natural e alta saturação com alumínio.

Variações e inclusões: O presente solo em si já é uma variação (intergrade) entre o latosol e o cambisol, e as inclusões mais comuns são dos solos acima, acrescidos do Rubrozem e dos solos hidromórficos.

Descrição da área da unidade

Relevo: Suave ondulado com pendentes médias e curtas. Nos locais em que as pendentes são mais longas e menos declivosas o solo é mais profundo (latolisado) e onde são mais curtas e declivosas ele é mais raso.

Formação geológica, litologia e material de origem: Sedimentos pleistocênicos da Bacia Sedimentar de Curitiba, compostos principalmente de argilito e arcósio.

Clima: Cfb

Vegetação: Campos subtropicais com inclusão de pequenos capões de mata.

Considerações sobre utilização: Os solos da unidade estão recobertos por pastagem natural e são fundamentalmente explorados com pecuária. Áreas muito pequenas estão com lavouras.

Uso atual: Aproximadamente 90% da área é ocupada com pecuária e o restante com agricultura e capões de mata.

Fertilidade: Os campos de gramíneas de palha grossa, muita fibrosa e pouco nutritiva, a ausência de leguminosas e os capões com espécies de pequeno porte, retratam condições de baixa fertilidade natural. São solos muito ácidos e pobres em elementos nutritivos.

Disponibilidade de água: Não ocorre deficiência de água, em condições climáticas normais, uma vez que a região é bastante chuvosa, com umidade relativa do ar elevada e os solos apresentam boa capacidade de retenção de água.

Em algumas situações, quando próximos a solos hidromórficos a aeração é um pouco prejudicada pelo excesso d'água em determinadas épocas.

Erosão: Apesar do relevo ser suave ondulado, devido às pendentes curtas e declivosas requerem práticas conservacionistas intensivas em sua maior parte.

Mecanização: A motomecanização é viável em quase toda a área. Apenas nas partes onde há inclusão de solos hidromórficos, ou cambisol (nas pendentes mais fortes) é dificultada.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada/ligeira	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula/ligeira	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada/ligeira	ligeira	ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	ligeira	ligeira	ligeira

Pelo quadro vê-se que a principal limitação é devida a baixa fertilidade, e em alguns locais, ao relevo que dificulta a mecanização e favorece à erosão.

Sugestões para melhor uso

- 1 - Correção da acidez;
- 2 - Adubação mineral completa;
- 3 - Emprego de práticas conservacionistas;

LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado - LVa 2.

Conceito geral: As características desta unidade já foram descritas no conceito geral da Classe LATOSOL VERMELHO AMARELO.

Variações: Solos intermediários para Cambisol álico textura argilosa e para Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Inclusões: Principalmente perfís de Latosol Vermelho Escuro textura argilosa.

Descrição da área da unidade

Relevo: Suave ondulado de pendentes longas.

Formação geológica, litologia e material originário: São formados a partir de sedimentos pleistocênicos da Formação Guabirota, principalmente argilitos.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido sem estação seca e com média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: É do tipo campestre subtropical formada principalmente por gramíneas.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Aproximadamente 30% com agricultura
50% com pastagem
20% com vegetação natural secundária.

Fertilidade: São de baixa fertilidade natural, baixa saturação de bases, baixa capacidade de permuta de cátions, baixa soma de bases e elevada saturação com alumínio.

Disponibilidade de água: Não constitui problema nem pela falta nem pelo excesso.

Erosão: Apenas práticas conservacionistas simples são suficientes para seu controle.

Mecanização: Praticamente toda a área da unidade apresenta condições favoráveis à motomecanização.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	ligeira	nula/ligeira	nula
Ao uso de implementos agrícolas	nula	nula	nula

Sugestões para melhor uso

1. Seleção de culturas, evitando-se as sensíveis ao alumínio tóxico, principalmente as perenas e de sistema radicular profundo, tendo em vista

os elevados teores de alumínio trocável, que no horizonte B é de difícil correção.

2. Calagens visando a neutralização do alumínio trocável, a elevação do pH e ao suprimento de Ca e Mg para as plantas devido a estes serem muito baixos.

3. Adubações para elevar e manter o conteúdo de nutrientes por tratar-se de solos quimicamente muito pobres.

4. Práticas de controle à erosão.

5. Rotação de culturas.

LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado - LVa 3.

Possui todas as características já descritas para o LVa2, do qual diferencia-se apenas pelo tipo de vegetação que é florestal subtropical perenifólia.

LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado - LVa. 4.

Esta unidade apresenta todas as características descritas para o LVa 1, da qual se diferencia apenas pelo tipo de vegetação que é florestal subtropical perenifólia.

ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado (substrato filito) - LVa 5.

O primeiro componente da associação já foi conceituado e descrito quando se tratou da unidade LVa 2, possuindo todas as características desta, com exceção do material originário e relevo, ocorrendo os solos no presente caso em relevo ondulado e sendo derivados de filitos.

São válidas portanto, todas as considerações feitas sobre conceito geral, vegetação, clima, uso atual, fertilidade e disponibilidade de água para o LVa 2, sendo que apenas as considerações sobre erosão e mecanização apresentam problemas pouco maiores devido ao relevo mais movimentado.

O segundo componente será descrito ao se tratar dos solos com horizonte B câmbico, sendo válidas para este caso todas as considerações que forem feitas para a unidade Ca 5.

Por conseguinte, registrar-se-ão agora algumas particularidades relativas à extensão, distribuição e arranjo dos solos desta associação.

Verifica-se na área de sua ocorrência uma ligeira predominância do Latosol, ocorrendo este nas partes mais suaves do relevo (normalmente nos

espigões); O CAMBISOL ocorre nas partes mais declivosas, apresentando perfis com profundidade efetiva menor que os de LATOSOL.

ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcossias) - LVa 6.

Conceito geral dos solos da Associação: O Latosol já foi descrito anteriormente e o Cambisol será tratado, ao ocorrer como unidade de mapeamento, quando da descrição de solos com B câmbico.

Descrição da área da associação

Os componentes desta associação acham-se intimamente ligados e intrinsecamente distribuídos, não sendo possível separá-los no presente nível de levantamento. De um modo geral ocupam áreas iguais, estando o Latosol em locais mais suaves, de pendentes mais longas e o Cambisol, em relevo mais movimentado de pendentes curtas e declivosas.

Relevo: Predomina na unidade o relevo suave ondulado, que pode apresentar tanto pendentes curtas como médias a longas.

Formação geológica, litologia e material de origem: Dominam os materiais provenientes de sedimentos pleistocênicos da bacia sedimentar, podendo ocorrer, em alguns lugares, materiais provenientes de migmatitos do Pré-Cambriano.

Clima: Cfb.

Vegetação: Campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

Uso atual: São predominantemente utilizados com pecuária.

Fertilidade, Disponibilidade de água e Erosão: São válidas as considerações feitas para o LVa 2 e para o Ca 2.

Mecanização

A distribuição dos solos dentro da associação pode dificultar a mecanização em muitos locais. Assim, áreas com latosol, devido à presença ou à proximidade de cambisol, apresentam algumas restrições que o latosol não apresentaria se ocorresse como unidade simples.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada/ligeira	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	lig./localmente moderada	nula/localmente ligeira	nula
Ao uso de implementos agrícolas	ligada/moderada	ligada/moderada	ligada/moderada

Sugestões para melhor uso

São as mesmas já feitas individualmente para cada um dos componentes dessa associação.

ASSOCIAÇÃO LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo ondulado (substrato migmatito) - LVa 7.

O primeiro componente desta associação já foi conceituado, sob o símbolo LVa 3, quando da descrição dos solos com B latossólico, enquanto que, para o segundo, são válidas as considerações feitas para o Ca 3, quando da descrição dos solos com B câmbico do qual diferencia-se apenas pelo tipo de relevo, que é ondulado.

Pode-se dizer ainda que na associação predomina o latosol que concorre com aproximadamente 60% da área e encontra-se nas partes de relevo mais suave, normalmente ocupando as partes mais altas da paisagem, enquanto que os restantes 40% é ocupado pelo Cambisol que encontra-se nas partes de relevo mais movimentado, nas meias encostas e no sopé dos morros.

LATOSOL ROXO

Conceito geral da classe: São solos muito profundos, formados a partir de rochas eruptivas básicas com sequência de horizontes A, B, C pouco diferenciados e com transição geralmente difusa, tanto entre os horizontes como entre os subhorizontes. Possuem coloração arroxeada, são muito porosos, muito friáveis, acentuadamente drenados e com teor de ferro (Fe_2O_3) superior a 18%.

Apresentam horizonte A moderado com espessura normalmente em torno de 40 cm sobre um B latossólico com aproximadamente 200 cm de profundidade.

A coloração é bastante uniforme ao longo de todo o perfil, estando compreendida entre o vermelho acinzentado escuro e o vermelho escuro com matiz variando entre 2,5 YR e 10 R, valor constante de 3 e croma variando de 3 a 6

A textura é muito uniforme em todo o perfil, sendo que a classe textural é muito argilosa. Apresentam baixo teor de silte e portanto baixa relação silte/argila.

A estrutura do horizonte A é granular moderadamente desenvolvida, enquanto que a do B é microgranular com aspecto de maciça porosa.

O grau de consistência tanto no horizonte A como no B, é macio quando seco, muito friável quando úmido e varia de plástico a muito plástico e de pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

Esta classe é representada por uma única unidade.

LATOSOL ROXO DISTRÓFICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado.

Ocorre apenas como componente de associação.

Conceito geral: Já foi descrito no conceito geral da classe LATOSOL ROXO.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ondulado, formado principalmente por colinas e outeiros.

Formação geológica, litologia e material originário: São formados a partir de materiais provenientes de diques de rochas básicas da Série São Bento do Triássico-Cretáceo.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido sem estação seca e com média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: Floresta subtropical perenifólia.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Aproximadamente 60% com agricultura
10% com pastagens
30% com vegetação natural secundária.

Fertilidade: São de média a baixa fertilidade natural, com baixa saturação de bases e baixa capacidade de permuta de cátions.

Disponibilidade de água: Não constitui problema para a agricultura pois, além destes solos possuírem boa capacidade de armazenamento, a precipitação é também elevada e bem distribuída.

Erosão: Apresentam alguns problemas, principalmente nas partes mais movimentadas do relevo, onde serão necessárias práticas conservacionistas intensivas. Nas partes menos movimentadas, apenas práticas conservacionistas simples são suficientes para seu controle.

Mecanização

É viável em aproximadamente 50% da área.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada	ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada	ligeira	nula/ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	moderada	moderada	moderada

Sugestões para melhor uso

1. Calagens visando a neutralização do alumínio trocável, a elevação do pH e ao suprimento de Ca e Mg para as plantas.
2. Adubações de correção e manutenção.
3. Práticas de controle à erosão.
4. Rotação de culturas.

TERRA ROXA ESTRUTURADA

Conceito geral da classe: São solos profundos, com sequência de horizontes A, B, C, muito argilosos, bem drenados, de coloração arroxeadas e formados a partir de rochas eruptivas básicas e intrusivas básicas.

Caracterizam-se também por apresentarem horizonte B argílico (B textural), argila de atividade baixa, ou seja, valor T menor que 24 mE por 100 g de argila após correção para carbono, e baixa relação textural B/A.

A variação de cor ao longo do perfil é pequena, pois apenas o croma varia de 3 a 6, permanecendo constantes o valor que é 3 e o matiz que é 2,5 YR.

O horizonte A com aproximadamente 20 cm de espessura é de coloração vermelho acinzentado escuro ou bruno avermelhado escuro, sendo de textura argilosa, estrutura granular grande e fortemente desenvolvida; o grau de consistência varia de ligeiramente duro a duro quando o solo está seco, de friável a firme quando úmido e de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

O horizonte B, normalmente subdividido em B₁, B₂ e B₃ é de coloração vermelho escuro acinzentado ou bruno avermelhado escuro nos subhorizontes superiores e vermelho escuro no B₃; a estrutura é prismática, composta de blocos subangulares, revestida de cerosidade forte e abundante. O grau de consistência é ligeiramente duro ou duro com o solo seco; friável quando úmido e varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado, devendo-se salientar que em alguns perfis a estrutura do subhorizonte B₃ é microgranular com aspecto de maciça porosa.

Em todos os perfis observados ocorrem microporos em abundância.

A TERRA ROXA ESTRUTURADA apresenta ainda as seguintes características:

- Presença de minerais pesados, muitos dos quais facilmente atraídos pelo imã.
- Efervescência com água oxigenada, devido aos teores relativamente elevados de manganês.

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e forte ondulado.

Ocorrem apenas como componente de Associação.

Conceito geral: Além das características gerais da classe são de alta a média fertilidade natural com alta saturação de bases.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorrem normalmente em relevo ondulado e forte ondulado, nos terços médios e inferiores dos diques de diabásio.

Formação geológica, litologia e material originário: São derivados de materiais provenientes da decomposição de diabásios da série S. Bento da Era mesozóica, os quais ocorrem na área somente sob a forma de diques.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido, sem estação seca e com média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: É do tipo floresta subtropical perenifólia.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Estes solos são usados com culturas de milho, feijão e batatinha, embora grande parte da área encontre-se recoberta por vegetação primitiva e secundária.

Fertilidade: São de alta a média fertilidade natural com alta saturação e soma de bases e baixo teor de alumínio trocável.

Disponibilidade de água: Não apresentam problemas nem pela falta nem pelo excesso desta para as plantas.

Erosão: Embora possuindo boas condições físicas, são suscetíveis à erosão, sendo necessário o emprego de práticas conservacionistas intensivas.

Mecanização: A mecanização é viável em pequena parte da área.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	ligeira	nula/ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada/forte	ligeira/moderada	ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	moderada/forte	moderada/forte	moderada/forte

Sugestões para melhor uso

1. Adubações para elevar e manter o conteúdo de nutrientes.
2. Práticas conservacionistas intensivas.
3. Rotação de culturas.

TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR)

Conceito geral da classe: Morfológicamente são semelhantes à TERRA ROXA ESTRUTURADA, diferenciando-se desta por serem derivadas de outras rochas que não eruptivas básicas, possuem teores menores de ferro, titânio e manganês, e geralmente não são atraídas pelo imã, não apresentando também efervescência com água oxigenada.

Unidades componentes da classe: TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR) ÁLICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenífolia relevo forte ondulado - TRa.

Conceito geral da unidade: Além das características da classe, apresentam alta saturação com alumínio trocável $\left(\frac{100 \text{ Al}}{\text{Al} + \text{S}} \geq 50\right)$ o que lhes confere o caráter álico.

Variações: Solos intermediários para Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Inclusões: Pequenas manchas de Terra Roxa Estruturada (similar) com A proeminente e Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorre normalmente em relevo forte ondulado.

Formação geológica, litologia e material originário: São derivados principalmente de calcários e argilitos.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido, sem estação seca e com média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: É do tipo floresta subtropical perenifólia.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Estes solos são usados para culturas de milho, feijão e batatinha, embora grande parte da área encontre-se recoberta por vegetação primitiva e secundária.

Fertilidade: São de baixa fertilidade natural, e possuem alta saturação com alumínio.

Disponibilidade de água: Possuem boa capacidade de armazenamento de água, não constituindo a deficiência ou excesso desta, problemas para as plantas.

Erosão: Embora possuindo boas condições físicas, são suscetíveis à erosão, sendo necessário o emprego de práticas conservacionistas intensivas.

Mecanização: A mecanização é praticamente inviável devido ao relevo forte ondulado.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada/forte	ligeira/moderada	ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	forte loc. mod.	forte loc. mod.	forte loc. mod.

Sugestões para melhor uso

1. Seleção de culturas, evitando-se as sensíveis ao alumínio tóxico, principalmente as perenes e de sistema radicular profundo, tendo em vista o elevado teor de alumínio trocável que no horizonte B é de difícil correção.
2. Calagens visando a neutralização do alumínio trocável, elevação do pH e ao suprimento de cálcio e magnésio para as plantas.
3. Adubações para elevar e manter o conteúdo de nutrientes, por tratar-se de solos quimicamente muito pobres.
4. Práticas de controle à erosão.
5. Rotação de culturas.

ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e forte ondulado e LATOSOL ROXO DISTROFICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado - TRe 1.

Os componentes desta associação já foram descritos separadamente, e por essa razão serão feitas apenas algumas considerações sobre sua extensão, distribuição e arrançamento.

Estes solos ocorrem em diques de diabásio com predominância da TERRA ROXA ESTRUTURADA.

De forma geral e do ponto de vista de sua ocorrência dentro da paisagem, nota-se que o LATOSOL ROXO ocupa predominantemente as partes mais elevadas onde o relevo é ondulado com declives mais suaves e a TERRA ROXA ESTRUTURADA é encontrada nos locais mais declivosos de relevo forte ondulado com pendentes mais acentuadas.

ASSOCIAÇÃO TERRA ROXA ESTRUTURADA (SIMILAR) DISTRÓFICA com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado - TRe 2.

Os componentes desta associação já foram descritos individualmente, e por essa razão se fará apenas considerações sob o ponto de vista de sua ocorrência dentro da paisagem.

Nota-se que a TERRA ROXA ocorre com maior frequência ocupando as partes mais altas e o PODZÓLICO os locais mais baixos e declivosos.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO (Argila de atividade baixa)

Conceito geral da classe: É constituída por solos com horizonte B textural não hidromórficos, com argila de atividade baixa, ou seja, valor T

(capacidade de troca de cátions) para 100 g/ argila, após correção para carbono menor que 24 mE/100 g.

Compreende solos com profundidade que normalmente variam entre 100 e 200 cm, possuindo seqüência de horizontes A, B, C bem diferenciados, estando os elementos estruturais do horizonte B revestidos por filmes de argila(cerosidade).

São ácidos, de baixa saturação de bases, porosos, bem drenados e com transições claras entre os horizontes, sendo desenvolvidos a partir de materiais de rochas do Pré-Cambriano (embrechitos epibolíticos, granitos e filitos) e do Devoniano inferior (arenitos).

A coloração do horizonte A varia com o teor de matéria orgânica, enquanto que a do B apresenta cores intermediárias entre o vermelho e o amarelo, podendo alguns perfis apresentar mosqueado nos horizontes inferiores.

Todas as unidades, pertencentes a esta classe, apresentam maior teor de argila no horizonte B, sendo que a relação textural (B/A) é normalmente em torno de 1,4, para o caso dos solos em questão.

A relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) é baixa, estando no A compreendida entre 1,8 a 2,0 e no B entre 1,7 e 1,9.

A relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Kr) apresenta-se com valores entre 1,3 e 1,5 no A e em torno de 1,3 no B.

Características diferenciais como tipo de horizonte A, textura, relevo e vegetação, foram usadas para subdividir esta classe nas unidades de mapeamento que serão, a seguir descritas.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado - PV 1.

Conceito geral da unidade

É constituída por solos que possuem as características descritas para a classe, apresentando ainda horizonte A proeminente.

A textura no A varia de argila a argila arenosa, enquanto que a estrutura é granular, normalmente pequena ou média, com grau de desenvolvimento variando de fraca a moderada; a consistência é friável com solo úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

O horizonte B apresenta textura da classe muito argiloso, estrutura fraca média em blocos subangulares e consistência friável a firme quando o solo está úmido, plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso com solo molhado.

Variações: Solos intermediários para Latosol Vermelho Amarelo textura argilosa e para Cambisol.

Inclusões: Perfis de Podzólico Vermelho Amarelo com A moderado, Cambisol, e Latosol Vermelho Amarelo.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorrem em relevo forte ondulado formados por morros e/ou outeiros.

Material de origem: Saprolito de migmatitos, filitos e calcoxistos.

Clima: Cfb, mesotérmico úmido, sem estação seca e com temperatura do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: É do tipo floresta subtropical perenifólia, constituída por árvores de médio porte.

Considerações sobre utilização

Uso atual: 40% com agricultura

50% com vegetação natural primitiva ou secundária.

10% com pastagens.

Fertilidade: São de média a baixa fertilidade natural, apresentando baixa soma e saturação de bases.

Disponibilidade de água: Por possuírem elevada capacidade de retenção de água e inexistindo praticamente período seco na região, somente em anos anormais poderá haver prejuízo para as culturas.

A boa porosidade que apresentam e a inexistência de horizontes compactos que possam impedir a boa drenagem interna do perfil do solo fazem com que a aeração não seja prejudicada pelo acúmulo de água mesmo em épocas mais chuvosas.

Erosão: São bastante suscetíveis à erosão, pois ocorrem em relevo forte ondulado, necessitando de práticas conservacionistas intensivas para seu controle.

Mecanização: A forte declividade do terreno, bem como a presença de pedras internas e superficiais, impedem a motomecanização, tornando-os inadequados para a exploração dentro de uma agricultura racional.

Fatores Limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada	ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	forte	moderada	ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	forte	forte	forte

Sugestões para melhor uso

1. Defesa contra a erosão mediante práticas conservacionistas intensivas.
2. Calagens, visando a neutralização do alumínio trocável, elevação do pH e suprimento de Cálcio e Magnésio no horizonte superficial.
3. Adubações de correção baseadas em dados analíticos ou resultados de ensaios experimentais.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A moderado textura argilosa com cascalho fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso - PV 2.

Conceito geral da unidade: Suas principais características coincidem com as descritas para o PV 1, diferenciando-se daqueles principalmente por revelarem presença de cascalho na massa do solo e por apresentarem baixa saturação com alumínio.

Variações: Solos intermediários para o PV 1.

Inclusões: Principalmente perfis de PV 1.

Descrição da área da unidade

Relevo: Os relevos forte ondulado e montanhoso são predominantes na área da unidade.

Formação geológica, litologia e material originário: São derivados de materiais provenientes da desagregação de granitos do Pré-Cambriano.

Clima: Cfb.

Vegetação: É campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Estão em sua maior parte recobertos por vegetação natural, primitiva ou secundária, sendo pouco aproveitados agricolamente.

Fertilidade: São de média a baixa fertilidade natural e com baixa soma e saturação de bases.

Disponibilidade de água: Possuem baixa capacidade de armazenamento de água, pois são solos poucos profundos, presentes em locais de declividade muito forte, mas como a precipitação é bem distribuída durante todo o ano, os problemas causados por sua falta são mínimos.

Erosão: É um dos fatores que com mais intensidade impede ou limita a agricultura nestes solos. O relevo muito acidentado, aliado a pouca profundidade do solo, faz com que sejam facilmente erodidos.

Mecanização: O relevo acidentado e a pouca profundidade do solo, são responsáveis, também, pela reduzida utilização de máquinas e implementos agrícolas.

Fatores limitantes ao uso agrícola:

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada	ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	ligeira	ligeira	ligeira
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	forte	moderada	ligeira/moderada
Ao uso de implementos agrícolas	forte	forte	forte

Sugestões para melhor uso

São as mesmas feitas para a unidade PV₁.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado - PV 3.

Conceito geral dos solos da associação

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado.

Descrição da área da unidade: Possui todas as características descritas para o PV 1, diferenciando-se deste por ocorrer em relevo ondulado.

Descrição da área da unidade

As considerações feitas sobre clima e vegetação para o PV 1 são válidas também para esta unidade.

Relevo: É ondulado, formado por colinas e/ou outeiros de topos arredondados.

Formação geológica, litologia e material originário: Migmatitos, (embrechitos e epibolitos) do Pré-Cambriano.

Considerações sobre utilização

Uso atual: 70% com agricultura
 20% com vegetação natural, arbustiva ou secundária.
 10% com pastagens.

Fertilidade: São de média a baixa fertilidade natural com baixa soma e saturação de bases.

Disponibilidade de água: Não apresentam problemas nem quanto à falta nem quanto ao excesso de água.

Erosão: Como predominam na área declives de pendentes médias entre 8 e 20%, existe o perigo, de sob chuvas intensas, haver formação de enxurradas capazes de carrear as partículas superficiais do solo. A diferença de permeabilidade entre os horizontes A e B concorre também para torná-los mais suscetíveis a este fenómeno.

Mecanização: É viável em aproximadamente 60% da área, sendo limitada ou impedida nas encostas mais declivosas.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada	ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada	ligeira	nula/ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	moderada/ligeira	mod./ligeira	moderada/ligeira

Sugestões para melhor uso

1. Adubações e calagens para elevar o conteúdo de nutrientes e corrigir o alumínio trocável do horizonte superficial.
2. Emprego de práticas conservacionistas adequadas para controle da erosão.

LATOSOL VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado.

Possuem todas as características descritas para a unidade LEd, diferenciando-se desta por serem derivados de materiais provenientes da desagregação de rochas calcárias, às vezes associadas com filitos.

Na associação, verificou-se que o Podzólico ocupa as meias encostas e o sopé das elevações, ocupando o Latosol as partes mais elevadas de um relevo suave.

Dentro da área da associação, o Podzólico aparece em maior extensão, sendo portanto, o componente dominante da mesma.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado - PV 4.

Além do Podzólico Vermelho Amarelo Câmbico que ocupa aproximadamente metade da área da associação e do Podzólico Vermelho Amarelo, 45% deve-se citar a ocorrência de solos avermelhados, correlacionados com a Terra Roxa Estruturada e o Latosol Roxo, derivados de diabásios que formam os inúmeros diques que cortam a área num evidente paralelismo.

Os solos da associação situam-se sobre o mesmo tipo de relevo em situação muito parecida, sendo difícil individualizá-los no presente nível de levantamento.

Conceito geral dos solos da associação.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado.

Conceito geral: São solos com aproximadamente 100 cm de profundidade provenientes de migmatitos, com sequência de horizontes A, B, e C bem diferenciados e com transições geralmente claras. Possuem coloração brunada, são porosos e bem drenados, argilosos e de baixa a média fertilidade natural.

O horizonte A subdividido em A₁ e A₃, com aproximadamente 40 cm de espessura e de coloração bruno escuro (A₁ 9YR 3/3 e A₃ 10YR 3/4) é argiloso, de estrutura granular pequena e fracamente desenvolvida; de consistência friável quando úmido e plástico e pegajoso quando molhado.

O horizonte B, de coloração bruno avermelhado, subdividido em B₁, B₂ e BC, (B₁ bruno escuro 7.5YR 4/4; B₂ bruno avermelhado 6 YR 4/4; BC bruno forte 7,5 YR 5/6), é argiloso, com estrutura em blocos subangulares média e fracamente desenvolvida, com cerosidade fraca e pouca, poroso, de consistência friável quando úmido, plástico e variando de pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

Raízes são abundantes no Ap, comuns no A₃ e raras no B. Em solo seco a estrutura em todo perfil é mais desenvolvida que no solo úmido.

O horizonte C é de coloração amarela (10YR 7/5), da classe textural franco; de estrutura maciça muito porosa; e de consistência muito friável

quando úmido e ligeiramente plástico e ligeiramente pegajosos quando molhado.

O 2.º membro da associação já foi conceituado quando da descrição dos componentes da associação simbolizada como PV₃.

Descrição da área da associação

Relevo: Os dois membros da associação ocorrem em áreas de padrões semelhantes e em relevo ondulado.

Formação geológica, litologia e material de origem: São formados de materiais provenientes de migmatitos, (epibolitos e embrechitos), do Pré-Cambriano.

Clima: Cfb.

Vegetação: A primitiva é do tipo floresta subtropical perenifólia. Atualmente domina na área vegetação secundária com maciços de bracinga, guardando pouca ou nenhuma relação com a vegetação primitiva.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Aproximadamente 60% com agricultura
10% com pastagens.
30% com vegetação secundária

Fertilidade: São de média a baixa fertilidade natural, com baixa soma e baixa saturação de bases.

Disponibilidade de água: Não apresentam problemas, nem pela falta nem pelo excesso de água, uma vez estes solos estão em região chuvosa, tem boa capacidade de retenção de água e são bem drenados.

Erosão: Devido ao relevo ondulado são suscetíveis à erosão, que varia de moderada a ligeira. Para conservar o solo recomenda-se a utilização de práticas conservacionistas a fim de evitar a rápida remoção da camada superficial mais fértil.

Mecanização: É viável em grande parte da área.

Fatores limitantes ao uso agrícola

São os mesmos feitos no Podzólico Vermelho Amarelo, principal componente da associação PV 3.

Sugestões para melhor uso

As mesmas feitas para o PV 3.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO câmbico com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado - PV 5.

Esta associação é formada por solos com as mesmas características já descritas para a unidade PV 4, diferenciando-se desta por ocorrerem em relevo forte ondulado e serem derivados de filitos.

Como o relevo desta unidade é mais movimentado, a mecanização fica bastante limitada e as práticas conservacionistas para controle da erosão devem ser mais intensivas.

No que se refere à distribuição, arrajamento e extensão, os solos desta associação possuem comportamento semelhante ao descrito para os da unidade PV 4.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa com cascalho fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e LATOSOL VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo ondulado - PVa 1.

O primeiro componente da associação já teve suas características descritas quando se tratou da unidade PV 2, creditando-se ao segundo todas as observações feitas quando da descrição da unidade LVa, da qual diferencia por ocorrer em relevo ondulado.

Do ponto de vista de ocorrência dentro da paisagem, nota-se que o Podzólico ocorre nas partes altas da paisagem, ocupando o Latosol as partes baixas sendo este normalmente derivado de material retrabalhado proveniente da desagregação das rochas que ocorrem na área da unidade.

O primeiro componente da associação é dominante sobre o segundo, podendo-se estimar a ocorrência do Podzólico em torno de 60% da área, estando os outros 40% ocupados pelo Latosol.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado - PVa 2.

Os componentes da associação encontram-se conceituados no presente trabalho; o primeiro como um dos membros da unidade PVa 3 e o segundo sob o símbolo LEa.

Far-se-ão então apenas alguns comentários sobre a extensão, distribuição e arrajamento dos solos desta associação.

O componente dominante é o Podzólico, ocupando aproximadamente 60% da área da unidade, estando, obviamente, os outros 40% ocupados pelo Latosol.

Do ponto de vista de sua ocorrência, verifica-se que o Latosol ocupa as partes altas e suaves do relevo enquanto que o Podzólico aparece nas partes baixas e um pouco mais declivosas da paisagem.

ASSOCIAÇÃO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato folhelho síltico-arenoso) e LATOSOL VERMELHO ESCURO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado - PVa 3.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado.

Conceito geral: São solos que possuem as características descritas para a classe, apresentando ainda alta saturação com alumínio e horizonte A proeminente.

O horizonte A, com aproximadamente 25 cm de espessura, é de textura areia franca; a estrutura é granular moderadamente desenvolvida e grãos simples; o grau de consistência é macio com solo seco, muito friável quando úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

A textura do horizonte B é franco argilo arenoso; a estrutura é microgranular com aspecto de maciça muito porosa e grão simples; a consistência com solo seco é macio, quando úmido é sempre muito friável, sendo ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

Descrição da área

Relevo: Suave ondulado com pendentes médias.

Formação geológica, litologia e material originário: Arenitos da formação Furnas do Devoniano Inferior.

Clima: Cfb.

Vegetação: É do tipo campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

Uso atual: A maior parte da unidade está recoberta por gramíneas de crescimento espontâneo, estando apenas alguns locais utilizados com agricultura.

Fertilidade: São de baixa fertilidade natural, apresentando alta saturação com alumínio, baixa soma e saturação de bases.

Disponibilidade de água: A inexistência de estação seca na região minimiza os problemas de falta d'água.

Erosão: São suscetíveis à erosão, necessitando normalmente de práticas conservacionistas simples para seu controle.

Mecanização: É viável em aproximadamente 70% da área da unidade.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	ligeira/moderada	ligeira	nula/ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	nula/ligeira	nula/ligeira	nula/ligeira

Sugestões para melhor uso

1. Seleção de culturas, devendo ser evitadas principalmente as de sistema radicular profundo como as perenes, que serão prejudicadas pela alta saturação com alumínio que no horizonte B é de difícil correção.

2. Calagens, visando a neutralização do alumínio trocável, elevação do pH e suprimento de Cálcio e Magnésio no horizonte superficial.

3. Adubações para elevar o nível de nutrientes.

4. Defesa contra a erosão, sendo necessárias apenas práticas simples de conservação.

De um modo geral e do ponto de vista de ocorrência dentro da paisagem, o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ocorre em maior extensão, ocupando as partes mais baixas com relevo suave ondulado de pendentes curtas.

Como o CAMBISOL e o LATOSOL VERMELHO ESCURO foram descritos individualmente, serão feitas apenas considerações sobre a maneira como ocorrem nesta associação.

O CAMBISOL está situado nas partes mais elevadas e declivosas, sendo que o LATOSOL VERMELHO ESCURO ocupa os locais mais planos de relevo suave ondulado com pendentes longas.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A chernozêmico textura argilosa fase floresta subtropical perenifolia relevo forte ondulado e montanhoso - PE.

Conceito geral da unidade: Suas características principais coincidem com as descritas para o PV 1, diferenciando-se deste por possuírem alta saturação de bases.

Variações: Solos intermediários para Podzólico Vermelho Amarelo.

Inclusões: Principalmente perfis de Podzólico Vermelho Amarelo.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorrem em relevo forte ondulado e montanhoso formado por outeiros e/ou morros.

Formação geológica, litologia e material de origem: Gnaisses e granitos do Pré-Cambriano, com influência de rochas calcáreas.

Clima: Toda a área da unidade está sob influência do tipo climático Cfb.

Vegetação: É do tipo floresta subtropical perenifólia, com árvores de médio a grande porte.

Considerações sobre utilização

Uso atual: 70% com agricultura.
20% com vegetação natural.
10% com pastagens.

Fertilidade: São de elevada fertilidade natural, com alta soma e saturação de bases.

Disponibilidade de água, Erosão e Mecanização: São válidas as considerações feitas para o PV 2.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	ligeira	nula/ligeira	nula/ligeira
Pela deficiência de água	ligeira	ligeira	ligeira
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	forte	moderada	ligeira/moderada
Ao uso de implementos agrícolas	forte	forte	forte

Sugestões para melhor uso

1. Práticas conservacionistas intensivas para controlar a erosão.
2. Adubações para manutenção do nível atual de nutrientes.

3. Dar preferência, sempre que possível, a instalação de culturas perenes.

RUBROZEM

Conceito geral da classe: São solos com espessura em torno de 1,5 metros, argilosos, moderadamente drenados, com sequência de horizontes A, B, C, bem diferenciados e com transições claras entre eles. Possuem um horizonte A proeminente, muito escuro ou mesmo preto, sobre um horizonte B argílico (B textural) de coloração avermelhada e com estrutura em blocos subangulares. Caracterizam-se ainda por apresentar baixa saturação de bases, teores elevados de alumínio trocável e argila de alta capacidade de troca de cations, predominantemente do grupo da Ilita (FAO, 1964).

Esta classe é representada por uma única unidade, a seguir descrita.

RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado - RB.

Na região de Curitiba, os solos desta classe, além das características acima mencionadas, apresentam espessura que varia de 0,80 a 1,50 metros, com horizonte A normalmente subdividido em A₁ e A₃, de coloração escura com valor 2 ou 3 e croma entre 0 e 2. Este horizonte superficial de 35 cm de espessura ou mais, é de textura argilosa, estrutura granular média a grande e com grau de desenvolvimento variando de moderado a forte. É poroso, friável, plástico e pegajoso. A transição para o subhorizonte B₁, é em geral clara e plana.

O horizonte B é bruno avermelhado, vermelho e vermelho mosqueado de cinza claro e preto, respectivamente, nos subhorizontes B₁, B₂ e B₃ em que se diferencia. É de textura argilosa, estrutura em blocos subangulares pequena a média e com grau de desenvolvimento variando de moderada a forte, com cerosidade forte e abundante cobrindo os elementos estruturais. É pouco poroso, de permeabilidade lenta no B₃, e quanto ao grau de consistência é ligeiramente duro quando o solo se encontra seco, friável quando úmido, plástico e pegajoso, ou muito pegajoso, com o solo molhado.

Dentro do limite de observação do perfil, no caso presente a partir dos 60 centímetros de profundidade, começam a aparecer mosqueados, o que indica que o perfil está afetado pela flutuação do lençol freático, ou presença de um substrato (argilitos, folhelhos) de permeabilidade muito lenta.

Variações e inclusões: Esta unidade não é constituída unicamente pelos solos acima caracterizados. Inclui também solos afins ao Rubrozem,

mas que não preenchem todas as condições para serem caracterizados como tal. É o caso de solos cujo horizonte B não pode ser identificado, sem um exame minucioso de laboratório, como sendo argílico (B textural); ou perfis que são em tudo semelhante ao Rubrozem mas não possuem capacidade de troca catiônica alta.

Relevo: Ocorrem em relevo suave ondulado de pendentes curtas.

Formação geológica, litologia e material de origem: São formados a partir de sedimentos pleistocênicos da formação Guabirota, principalmente de argilitos.

Clima: O tipo climático da região é o Cfb, mesotérmico úmido, sem estação seca e com temperatura média do mês mais quente inferior a 22° C.

Vegetação: É predominantemente campestre subtropical, com capões de mata de araucária. Estes solos podem ser encontrados, em alguns casos, sob mata.

Considerações sobre utilização

Uso atual: A área da unidade está assim ocupada:

85% com pastagem natural

10% com vegetação de mata natural

5% com agricultura.

Fertilidade: São ácidos, de fertilidade natural muito baixa, com elevados teores de alumínio trocável e com deficiência significativa de fósforo e potássio. Os dados analíticos revelam tratar-se de solos altamente saturados com alumínio trocável, e com baixa saturação de bases.

Disponibilidade de água: Nem a deficiência nem o excesso de água no solo limitam ou impedem a utilização agrícola de tais solos.

Erosão: Como ocorrem em relevo suave ondulado com pendentes curtas, os danos causados por este fenômeno são moderados.

Mecanização: O relevo limita em parte o uso de máquinas e implementos agrícolas.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	moderada/ligeira	ligeira	nula/ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	ligeira/moderada	ligeira/moderada	ligeira/moderada

Sugestões para melhor uso

1. Seleção de culturas, evitando-se as sensíveis ao alumínio tóxico, principalmente as de sistema radicular profundo, pois estas serão prejudicadas pelos elevados teores de alumínio trocável, que no horizonte B é de difícil correção.

2. Calagens, com a finalidade de neutralizar a acidez nociva no horizonte superficial.

3. Adubações, principalmente à base de fósforo e potássio.

Obs.: Mesmo com tais providências seu uso com agricultura deve ser evitado ao máximo por necessitarem de doses elevadas de corretivos, o que tornaria antieconômico seu aproveitamento.

CAMBISOL

Conceito geral da classe

Compreende solos com horizonte B câmbico ou "cambic horizon" (Soil Survey Staff, 1960, 1967) não hidromórficos.

São solos com certo grau de evolução porém não suficiente para meteorizar completamente minerais primários de fácil intemperização como feldspatos, micas, hornblenda, augita e outros; não possuem acumulações significativa de óxidos de ferro, humus e argilas que permitam indentificá-los como B textural ou B podzol. Muitas vezes apresentam características similares aos solos com horizonte B latossólico, mas diferenciam-se por serem menos profundos e menos evoluídos, ainda com minerais primários de fácil intemperização; pela atividade da argila, que apesar de variar de alta a baixa, normalmente é superior à dos latosols; pela presença de minerais amorfos, como alofana e outros na fração argila, ou pelos teores de silte mais elevados, relação silte/argila elevada e coloração mais pálida.

Esta classe foi desdobrada em várias unidades de mapeamento, em função da textura, relevo, substrato e tipo de horizonte A.

CAMBISOL ALICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos siltico-arenosos) - Ca I.

Conceito geral da unidade: Além das características acima descritas para a classe, são ácidos, de baixa fertilidade natural, com saturação de bases extremamente baixa e com elevada saturação com alumínio.

Apresentam perfis, com seqüência de horizontes A, (B), C e profundidade em torno de 1 metro. São bem drenados, de coloração bruno acinzentado muito escuro ou bruno escuro no horizonte superficial e vermelho amarelado nos horizontes inferiores; a textura é mais ou menos uniforme ao longo do perfil, normalmente da classe textural franco argilo arenoso ou franco argiloso; a estrutura é granular pequena a média fracamente desenvolvida no horizonte A e em blocos subangulares com aspecto de maciça porosa no horizonte B; quanto ao grau de consistência, é macio ou ligeiramente duro no A e duro no B quando o solo está seco, friável no A e firme no B com solo úmido, e quando molhado é ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso nos dois horizontes.

Variações e inclusões: As variações mais frequentes são representadas por perfis pouco mais rasos e com teores de argila mais elevados; e por perfis intermediários para o Latosol Vermelho Escuro textura média.

A principal inclusão é a de Latosol Vermelho Escuro textura média, que ocorre em pequenas manchas.

Descrição da área da unidade

Relevo: Suave ondulado de pendentes médias, constituído por colinas com pequenas altitudes relativas, considerando-se o topo e a base das mesmas.

Formação geológica, litologia e material de origem: São derivados de sedimentos arenosos e folhelhos siltico-arenosos do Carbonífero superior.

Clima: A área está sob a influência do tipo climático Cfb.

Vegetação: É campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

Uso atual: 70% com pastagens natural
25% com agricultura
5% com vegetação de mata.

Fertilidade: São de baixa fertilidade natural, ácidos e de elevada saturação de alumínio.

Disponibilidade de água: Não apresentam problemas nem pelo excesso nem pela falta de água.

Erosão: São suscetíveis a este fenómeno, necessitando apenas de práticas conservacionistas simples.

Mecanização: Cerca de 70% da área da unidade pode ser motomecanizada.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	ligeira/moderada	ligeira	nula/ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	ligeira	ligeira	ligeira

Sugestões para melhor uso

Seleção de culturas, evitando-se as sensíveis ao alumínio tóxico, principalmente as perenes e de sistema radicular profundo, devido aos teores elevados de alumínio trocável que no horizonte B é de difícil correção;

Calagenes, destinadas a neutralização do alumínio trocável no horizonte superficial;

Adubações de correção e de manutenção;

Emprego de práticas conservacionistas desde o início da exploração agrícola.

CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios) - Ca 2.

Conceito geral da unidade: Além das características descritas para a classe, são ácidos, de baixa fertilidade natural, com saturação de bases muito baixa e com elevada saturação com alumínio.

Apresentam sequência de horizonte A, (B), C, e profundidade em torno de 80 cm.

São porosos, bem drenados e a textura, tanto no A como no B é da classe argila.

Variações: Principalmente perfis intermediários para LVa 2 e solos litólicos.

Inclusões: LVa 2 e solos litólicos.

Descrição da área da unidade

As considerações feitas sobre relevo, vegetação e clima para a unidade Ca 1 são válidas para o presente caso.

Formação geológica, litologia e material de origem: São derivados de sedimentos pleistocênicos (argilitos e arcósios) da formação Guabirota, do Quaternário.

Considerações sobre utilização

Todos os comentários feitos sobre uso atual, fertilidade, erosão, mecanização, disponibilidade de água, fatores limitantes ao uso agrícola e sugestões para melhor uso, por ocasião da descrição do Ca 1, são válidos também para esta unidade.

CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo suave ondulado (substrato migmatito) Ca 3.

Conceito geral da unidade: São conceituados da mesma forma que o Ca 2, diferenciando-se deste por serem derivados de migmatitos.

Variações: Solos intermediários para PODZÓLICO VERMELHO AMARELO textura argilosa, e para LATOSOL VERMELHO AMARELO textura argilosa.

Inclusões: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO textura argilosa e CAMBISOL com A moderado.

Descrição da área da unidade

Cabem aqui os comentários feitos sobre relevo, clima e vegetação na unidade Ca 1.

Formação geológica, litologia e material originário: São derivados de migmatitos (embrechitos epibolíticos) do Pré-Cambriano.

Considerações sobre utilização

Uso atual: 60% com agricultura.
30% com vegetação natural.
10% com pastagens.

As considerações feitas sobre fertilidade, disponibilidade de água, erosão, mecanização, fatores limitantes ao uso agrícola e sugestões para melhor uso, quando da descrição da unidade Ca 1 são válidas também neste caso.

CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato migmatito) - Ca 4.

Conceito geral da unidade: São solos de características idênticas ao Ca 3, diferenciando-se deste apenas por serem de vegetação do tipo campestre subtropical.

Variações: Solos intermediários para LATOSOL VERMELHO AMARELO textura argilosa e para PODZÓLICO VERMELHO AMARELO textura argilosa.

Inclusões: Principalmente perfis de Latosol Vermelho Amarelo textura argilosa.

Descrição da área da unidade

As considerações feitas sobre relevo, formação geológica, litologia, material de origem e clima para o Ca 3 cabem também para o presente caso.

Vegetação: É do tipo campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

A parte referente à fertilidade, disponibilidade de água, erosão, mecanização, fatores limitantes ao uso agrícola e sugestões para melhor uso, coincide com a descrita para a unidade Ca 1.

CAMBISOL ALICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito) - Ca 5.

Conceito geral da unidade: Possuem as características já descritas na unidade Ca 2, diferenciando-se desta por ocorrerem em relevo forte ondulado e montanhoso e por serem derivados de filitos.

Variações: Solos intermediários para LATOSOL VERMELHO AMARELO, textura argilosa.

Inclusões: Solos Litólicos e Cambisol.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorrem em relevo forte ondulado e montanhoso.

Formação geológica, litologia e material de origem: Filitos do pré-cambriano.

Clima: Cfb.

Vegetação: Campestre subtropical.

Considerações sobre utilização

Uso atual: Acham-se em sua maior parte, recobertos com vegetação natural primitiva ou secundária, sendo pouco utilizados com agricultura.

Fertilidade: São de fertilidade natural muito baixa, com baixa soma e saturação de bases e com elevada saturação com alumínio.

Disponibilidade de água: Não apresentam problemas nem quanto à falta nem quanto ao excesso d'água.

Erosão: Por ocorrerem em relevo forte ondulado e montanhoso são bastante suscetíveis a este fenômeno, necessitando de práticas conservacionistas intensivas para seu controle.

Mecanização: A motomecanização é inviável em praticamente toda a área da unidade.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	nula	nula	nula
Pela suscetibilidade à erosão	forte	moderada	ligeira
Ao uso de implementos agrícolas	forte	forte	forte

Sugestões para melhor uso

1. Práticas conservacionistas intensivas para controle da erosão.
2. Seleção de culturas, devendo evitar-se as sensíveis ao alumínio tóxico principalmente as de desenvolvimento radicular profundo que seguramente serão prejudicadas pelo alto teor de alumínio, que no horizonte B é de difícil correção.
3. Calagens visando a neutralização do alumínio trocável, elevação do pH e suprimento de Cálcio e Magnésio para as plantas no horizonte superficial.
4. Adubações para elevar o conteúdo de nutrientes.

CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado (substrato filito) - Ca 6.

Possuem todas as características já descritas para o Ca 5 do qual diferenciam-se pelo tipo de vegetação, que é floresta subtropical perenifólia e pelo relevo que é forte ondulado, não chegando nunca a montanhoso como naquele.

CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia relevo forte ondulado e montanhoso (substrato siltito e micaxisto) - Ca 7.

Conceito geral da unidade: Suas características são as mesmas já descritas na unidade Ca 2, diferenciando-se desta por apresentarem perfis com horizonte A moderado, ocorrerem em relevo forte ondulado e montanhoso e serem derivados de siltitos e micaxistos.

Variações: Principalmente solos intermediários para Podzólico Vermelho Amarelo textura argilosa.

Inclusões: Aparecem inclusões de Terra Roxa Estruturada já que existem inúmeros diques de diabásio na área da unidade.

Descrição da área da unidade

Relevo: Forte ondulado e montanhoso.

Formação geológica, litologia e material originário: Siltitos da Formação Camarinha do pré-Devoniano e micaxistos do pré-Cambriano.

Clima: Cfb.

Vegetação: Floresta sub tropical perenifólia.

Considerações sobre utilização

Os comentários sobre uso atual, fertilidade, disponibilidade de água, erosão, mecanização, fatores limitantes ao uso agrícola e sugestões para melhor uso, feitos por ocasião da descrição da unidade Ca 5, são válidas para esta unidade.

ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato argilitos e arcósios) e RUBROZEM textura argilosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado - Ca 8.

Ambos os componentes desta associação encontram-se descritos individualizadamente no presente trabalho, o primeiro sob o símbolo Ca 2, quando da descrição dos solos com B câmbico e o segundo sob o símbolo RB, quando da descrição dos solos com B textural argila de atividade alta.

Conhecidos os dois componentes da associação, basta dizer que o Cambisol concorre com a maior parte da área e ocupa as partes mais movimentadas do relevo, enquanto que o Rubrozem encontra-se nas partes mais suaves do mesmo.

ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) - Ca 9.

Devido ambos os componentes desta associação encontrarem-se descritos individualizadamente no presente trabalho, o primeiro sob o símbolo

Ca 1, e o segundo como um dos componentes da associação simbolizada como Ra, registrar-se-ão aqui apenas algumas particularidades relativas à extensão, distribuição e arrançamento dos mesmos dentro da associação.

O Cambisol ocupa a maior parte da área e ocorre nas partes de relevo mais suave, enquanto que os Litólicos encontram-se nas partes mais declivosas.

ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo forte ondulado e montanhoso (substrato filito) e SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS com A moderado textura argilosa fase campestre subtropical relevo montanhoso (substrato filito) - Ca 10.

As características do primeiro componente da associação já foram dadas por ocasião da descrição do Ca 5, do qual diferem apenas por apresentarem horizonte A moderado; reportou-se na ocasião a área de sua ocorrência no que se refere ao relevo, formação geológica, clima e vegetação; foram feitas considerações sobre o uso atual, fertilidade, disponibilidade de água, erosão e mecanização.

O segundo componente terá suas características definidas quando da descrição dos solos pouco desenvolvidos e, por isso registrar-se-ão agora algumas particularidades relativas a extensão, distribuição e arrançamento dos solos desta associação.

Do ponto de vista de sua ocorrência na paisagem, há uma predominância do CAMBISOL sobre os LITÓLICOS, ocorrendo os primeiros na meia encosta e nos locais de cotas mais baixas e os segundos nas partes mais elevadas do relevo.

As informações sobre limitações ao uso agrícola feitas quando da descrição individualizada de cada um dos componentes em questão são válidas para esta associação.

ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano - Ca 11.

Como os componentes desta associação foram descritos individualmente, serão feitas apenas considerações sob o ponto de vista de sua ocorrência dentro da paisagem.

Nota-se que nesta associação predomina o CAMBISOL seguido pelos SOLOS LITÓLICOS e em menor proporção os SOLOS ORGÂNICOS.

O CAMBISOL ocorre nas partes mais suaves do relevo, seguido dos SOLOS LITÓLICOS nos locais mais altos e declivosos, enquanto que os SO-

LOS ORGÂNICOS encontram-se esparsamente distribuídos nos locais de cotas mais baixas, nas partes abaciadas.

Nesta associação ocorrem ainda inclusões, principalmente de afloramentos de rochas.

ASSOCIAÇÃO CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo ondulado (substrato arenito) e SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano - Ca 12.

Os componentes desta associação encontram-se descritos no presente trabalho, o primeiro sob o símbolo Ca 1, o segundo como um dos componentes da associação simbolizada como Ra, e o terceiro como componente da associação simbolizada como HO 2.

Dos tres componentes o Cambisol concorre com a maior parte e ocupa as partes mais suaves do relevo; em segundo lugar, em extensão, aparecem os Litólicos que ocupam as partes mais declivosas e em terceiro vêm os Orgânicos, que ocupam, além dos locais de cotas mais baixas, também as partes abaciadas das elevações.

SOLOS HIDROMÓRFICOS

Conceito geral

Constituem uma sub-ordem de solos intra-zonais que engloba vários Grandes Grupos, onde o relevo desempenha papel importante na sua formação. As características morfológicas são marcadas pela grande influência do lençol freático à superfície ou muito próximo a ela, condicionado pelo relevo praticamente plano, evidenciado nas cores escuras dos horizontes superficiais (acúmulo de matéria orgânica), ou cinzentas e mosqueadas (gleyzação) nos horizontes subsuperficiais, devido aos fenômenos de oxidação, causados pela flutuação constante do nível do lençol freático.

A hidromorfogenia é o processo fundamental na formação destes solos e os processos de oxidação-redução podem ser à superfície ou em profundidade.

SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS INDISCRIMINADOS fase floresta subtropical de várzea relevo plano - HG

Conceito geral: São solos minerais argilosos formados a partir de sedimentos aluviais não consolidados. Na área, estes sedimentos são de granulometria muito fina, dando origem a horizontes argilosos.

Ocorrem em relevo praticamente plano, ocupando os diques marginais próximos às redes de drenagem ou em suas cabeceiras, sob mata de várzea (pseudo-galeria).

Apresentam um horizonte superficial de coloração escura ou brunada, rico em matéria orgânica, seguido de um horizonte subsuperficial gleyzado (Bg, BG ou G) acinzentado ou mosqueado. Na transição para o horizonte gleyzado é comum encontrar-se cores compostas, assim como mosqueados de coloração ocre. A gleyzação é devida à constante flutuação do lençol freático, caracterizada por cores neutras, entremeadas por mosqueados, devido à oxidação e redução.

A classe textural do A é variável, com predomínio das frações argila e silte sobre a fração areia. A estrutura é granular fraca ou moderada e o grau de consistência é friável quando úmido, variando de plástico a muito plástico e de pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

O horizonte subsuperficial apresenta cores acinzentadas com mosqueado. A textura depende do material de que são provenientes, e na área predomina argila ou argila pesada.

A estrutura é normalmente maciça; o grau de consistência varia com a textura e o tipo de argila, sendo predominantemente muito plástico e pegajoso ou muito pegajoso, quando molhado.

São solos de baixa fertilidade natural e imperfeitamente ou mal drenados. Representados no mapa como unidade de mapeamento, quando situados em região de mata, próximos às nascentes de aguadas, ou quando em faixas marginais largas e viáveis de separar, entre os rios e solos orgânicos; como inclusão quando distribuídos sobre os diques marginais, em faixas muito estreitas para serem separadas.

Dentro desta unidade ocorrem o GLEY húmico e o GLEY pouco húmico.

GLEY HÚMICO

Apresenta as características comuns aos solos gleyzados, com um horizonte superficial de 25 a 50 cm de espessura, escuro e rico em matéria orgânica (A proeminente). São mal drenados.

GLEY POUCO HÚMICO

Difere do solo acima, pelo horizonte superficial com menos de 25 cm, coloração mais clara e menor teor de matéria orgânica (A moderado). No horizonte subsuperficial as características morfológicas são comuns a ambos. Possuem praticamente as mesmas limitações, fertilidade, tipo de uso e vegetação natural.

Descrição da área

Relevo: Ocorrem em relevo praticamente plano.

Formação geológica, litologia e material de origem: Sedimentos aluviais de granulometria fina, pertencentes ao Quaternário.

Clima: Cfb.

Vegetação: É essencialmente florestal, com espécies adaptadas às condições restritas de drenagem, formando as matas de várzea de carácter subtropical.

Considerações sobre utilização: A utilização agrícola é limitada, em condições naturais, pelo excesso d'água, acidez e baixa fertilidade natural.

Nas partes melhor drenadas ocorrem cultivos de milho, feijão, hortaliças e videira. De modo geral são solos pouco aproveitados, estado aproximadamente 90% sem utilização.

Fertilidade: São predominantemente ácidos e de baixa fertilidade natural.

Disponibilidade d'água: Não apresentam problemas de deficiência d'água, mas seu excesso causa danos às culturas.

Erosão: Devido ao relevo bastante plano, não apresentam erosão.

Mecanização: É muito dificultada pelo excesso d'água.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	moderada/forte	moderada/ligeira	ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	forte	moderada	ligeira
Pela suscetibilidade à erosão	nula	nula	nula
Ao uso de implementos agrícolas	mod./local. forte	moderada	ligeira

Sugestões para melhor uso

1. Drenagem.
2. Cultivar espécies de ciclo curto, com sistema radicular superficial.
3. Adubações e calagem.

SOLOS ORGÂNICOS

Conceito geral da classe

São solos essencialmente orgânicos, constituídos por um horizonte superficial normalmente com mais de 30 centímetros de espessura, de coloração preta e elevados teores de carbono, assente sobre camadas praticamente sem desenvolvimento pedogenético, e integrados por resíduos vegetais.

O horizonte A (epipendon hístico) apresenta coloração preta (N/1), textura orgânica (pastosa), estrutura granular fracamente desenvolvida, plástico e ligeiramente pegajoso com o solo molhado.

As camadas que seguem a este horizonte são constituídas por resíduos orgânicos vegetais em diversos estágios de decomposição, são de coloração muito variável, textura orgânica e estrutura maciça pouco coerente. Nas cabeceiras do rio Iguaçu e em alguns de seus afluentes ocorrem sob o horizonte hístico, depósitos de areia.

Os solos desta classe ocupam áreas extensas nas proximidades de Curitiba, nas várzeas ou planícies de inundações dos rios, constituindo uma unidade de mapeamento simples, e também associados a outros solos, como nas proximidades de São Luiz do Purunã, nas bordas do 2.º Planalto Paranaense.

SOLOS ORGÂNICOS ALICOS fase campestre subtropical relevo plano - HO 1.

Conceito geral da unidade: Suas características são semelhantes as anteriormente descritas, somadas a uma alta saturação com alumínio.

Variações: Perfis intermediários para solos Gleyzados.

Inclusões: Solos Gleyzados.

Descrição da área da unidade

Relevo: Ocorrem em áreas planas e abaciadas, próximas aos rios, ou nas cabeceiras de drenagem sobre estratos impermeáveis, constituindo os conhecidos banhados.

Formação geológica, litologia e material de origem: Os solos são provenientes de sedimentos orgânicos, principalmente vegetais, de decomposição recente, referidos ao Quaternário.

Clima: Cfb.

Vegetação: É do tipo campo subtropical de várzea, rico em gramíneas, ciperáceas e xaxim, próximo aos rios (1.º planalto) ou campos subtropicais úmidos nas áreas abaciaadas do 2.º planalto.

Considerações sobre utilização

Em condições naturais são muito pouco aproveitados e só tem condições de uso após drenagem, adubação e correção. São utilizados principalmente com cultivos anuais, horticultura e pastagem. Mais de 90% dos solos estão com a vegetação natural primitiva.

Fertilidade: São ácidos e de baixa fertilidade natural.

Disponibilidade de água: O excesso d'água é a principal limitação, causando dano às plantas pela falta de aeração e dificultando os trabalhos agrícolas.

Erosão: Praticamente não há, devido ao relevo plano.

Mecanização: Em condições naturais, devido ao encharcamento constante, o uso de maquinaria é muito restrito. Esta só é viável após trabalhos de drenagem.

Fatores limitantes ao uso agrícola

Limitações	Em condições naturais	Com melhoramentos simples	Com melhoramentos intensivos
Pela deficiência de fertilidade	forte	moderada	moderada/ligeira
Pela deficiência de água	nula	nula	nula
Pela deficiência de aeração	forte loc. mod.	moderada	moderada/ligeira
Pela suscetibilidade à erosão	nula	nula	nula
Ao uso de implementos agrícolas	forte	moderada	ligeira

As principais limitações ao uso destes solos são determinadas pelo excesso d'água, ocasionando má aeração e dificultando o uso de implementos agrícolas. Também a baixa fertilidade natural limita muito seu uso.

Sugestões para melhor uso

São as mesmas já feitas para os solos gleyzados.

ASSOCIAÇÃO SOLOS ORGÂNICOS ÁLICOS fase campestre subtropical relevo plano e CAMBISOL ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito, tilito e folhelhos sítico arenosos) e AFLORAMENTOS DE ROCHAS (arenitos) - HO 2.

Devido a todos os componentes desta associação já se encontrarem descritos individualizadamente no presente trabalho, será necessário apenas o registro de algumas particularidades relativas a extensão, distribuição e arranjo dos solos.

Do ponto de vista de sua ocorrência dentro da paisagem, nota-se que nesta associação predominam os SOLOS ORGÂNICOS seguidos pelo CAMBISOL e em menor proporção pelos AFLORAMENTOS DE ROCHAS. Os primeiros ocorrem nos locais de cotas mais baixas, nas partes abaciadas, os segundos nos locais mais bem drenados e os últimos esparsamente distribuídos na área.

SOLOS LITÓLICOS

Sob esta designação estão enquadrados solos rasos que mais ou menos entre os 20 e 40 cm de profundidade apresentam rochas consolidadas ou não, pouco ou nada meteorizadas. Este conceito abrange desde solos com horizonte A e a camada rochosa até solos com horizonte B relativamente desenvolvido, porém pouco espesso.

Aqui a designação é extensiva também a solos que não apresentam rochas consolidadas próximas à superfície, porém a quantidade de cascalho, calhaus e matações, pouco ou nada decompostos, é maior do que a de terra.

ASSOCIAÇÃO SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS com A proeminente textura arenosa fase campestre subtropical relevo suave ondulado (substrato arenito) e AFLORAMENTOS DE ROCHAS (arenitos) - Ra.

Os componentes desta associação foram descritos separadamente, e por essa razão agora apenas será necessário o registro de algumas particularidades relativas à sua distribuição na área.

OS SOLOS LITÓLICOS predominam nesta associação, encontrando-se esparsamente distribuídos por entre eles os AFLORAMENTOS DE ROCHAS.

Quanto às limitações ao uso agrícola para esta associação deve-se salientar que além dos impedimentos normais para os SOLOS LITÓLICOS, a área é prejudicada pelos AFLORAMENTOS DE ROCHAS que impedem a mecanização.

AFLORAMENTOS DE ROCHAS

Os AFLORAMENTOS DE ROCHAS são tipos de terreno e não solos propriamente ditos. São exposições de rochas brandas ou duras, nua ou

com reduzida cobertura de material detrítico. Sua ocorrência nas áreas do Pré-cambriano é bastante comum, e está presente em todos os afloramentos de granito e quartzito, onde o relevo é composto por formas abruptas. Juntamente com muitos solos litólicos, ocorrem em outras áreas como inclusão, sendo significativa a ocorrência de afloramentos de calcário calcítico, dolomítico e de mármore nas proximidades de Rio Branco do Sul, cercadas por afloramentos de quartzitos.

Em muitos locais onde o relevo é muito forte, montanhoso ou escarpado, ocorrem afloramentos de diversos tipos de rochas. Os mais comuns são de quartzito, granito e arenito. Em outros locais de relevo forte ondulado, ocorrem afloramentos de calcário e mármore.

Na área em estudo, os afloramentos constituem duas unidades de mapeamento e entram em várias outras como inclusões. As unidades de mapeamento são constituídas por:

1. AFLORAMENTOS DE GRANITOS.
2. AFLORAMENTOS DE QUARTZITOS.

AFLORAMENTOS DE GRANITO

Formam área contínua com encostas íngremes ou dorsos da Serra da Baitaca, próximo a Piraquara, compostos por fragmentos e blocos maciços de rocha. Compõem esta unidade áreas integradas predominantemente por exposições de rocha nua com reduzidas porções de solos detríticos, correspondendo a acumulações delgadas de material terroso proveniente da desagregação das rochas locais. No sopé ocorrem camadas mais espessas desse material, que é recoberto com vegetação arbórea bem desenvolvida.

AFLORAMENTOS DE QUARTZITO

São constituídos por rochas nuas ou com reduzida cobertura de material proveniente da desagregação das mesmas, com vegetação de pequeno porte e de carácter xerófito. O relevo é composto de formas abruptas e é caracterizado pelo tipo escarpado.

**RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS COLETADAS
NA ÁREA**

LOCALIZAÇÃO: Município de Almirante Tamandaré. A 5 km da cidade em direção a oeste.

CLASSIFICAÇÃO: LE_d

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	11	12	16	61	29	52	0,26
B	9	13	6	72	0	100	0,08

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMILAVEL ppm
	AGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,0	4,2	2,3	0,07	0,02	2,4	2,4	13,4	18,2	13	50	< 1
B	5,6	4,5	0,6	0,05	0,02	0,7	0,5	4,6	5,8	12	42	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (K _i)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (K _r)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅					
A	2,35	0,21	14,8	21,8	13,7	0,11	1,15	0,83	2,50	1	
B	0,66	0,06	16,8	27,1	16,7	0,07	1,05	0,76	2,55	1	

LOCALIZAÇÃO: Município de Curitiba km 3 estrada Curitiba-Piraquara

CLASSIFICAÇÃO: LEd.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	% SILTE
A ₁	20	16	14	50	1	98	0,28	
A ₃	16	17	15	52	0	100	0,29	
B ₂₁	17	15	14	54	0	100	0,26	
B ₂₂	15	10	9	66	0	100	0,14	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMIL. LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A ₁	4,8	3,9	0,2	0,04	0,05	0,3	3,8	13,5	17,6	2	93	< 1
A ₃	5,0	4,0	0,1	0,02	0,03	0,2	1,8	7,4	9,4	2	90	< 1
B ₂₁	5,6	4,7	0,2	0,02	0,02	0,2	0	3,7	3,9	5	0	< 1
B ₂₂	5,4	3,9	0,2	0,02	0,02	0,2	1,7	3,2	5,1	4	85	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% NO ₃ + TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A ₁	2,86	0,18	13,6	20,9	7,5	0,08	1,11	0,90	4,37	1	29
A ₃	1,05	0,07	13,5	21,3	8,4	0,05	1,08	0,86	3,98	1	22
B ₂₁	0,33	0,04	15,3	24,3	9,3	0,03	1,07	0,86	4,10	1	26
B ₂₂	0,14	0,03	21,3	26,0	9,6	0,03	1,39	1,13	4,25	1	31

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira km 5,5 estrada São Luiz do Purunã
- Palmeira

CLASSIFICAÇÃO: LEa

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA EM ÁGUA %	ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm				% ARGILA	% SILTE
A	25	19	21	35	12	66	0,60		
B	20	22	18	40	12	70	0,45		

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-L LEVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,0	4,0	0,3	0,10	0,03	0,4	4,0	12,5	16,9	2	91	< 1
B	5,0	4,1	0,2	0,03	0,02	0,3	2,6	6,9	9,8	3	90	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ / R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,92	0,17	10,1	11,2	4,7	0,08	1,53	1,21	3,73	1	
B	1,11	0,06	12,1	15,6	6,3	0,07	1,32	1,05	3,88	1	

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira km 14 de Palmeira direção nordeste

CLASSIFICAÇÃO: LEa

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	
A	49	22	6	23	10	57	0,26	
B	39	21	8	32	0	100	0,25	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMI-LAYEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg+++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,1	4,1	0,4	0,10	0,02	0,5	1,1	4,7	6,3	8	69	< 1
B	5,4	4,3	0,2	0,03	0,02	0,3	0,6	3,5	4,4	7	67	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,19	0,08	6,1	9,9	3,1	0,04	1,05	0,87	5,01	1	
B	0,54	0,05	7,2	12,8	3,9	0,04	0,96	0,80	5,14	1	

LOCALIZAÇÃO: Município de Ponta Grossa km 5 de Palmital para Ponta Grossa.

CLASSIFICAÇÃO: LVa 2

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	
A	37	7	14	42	9	79	0,33	
B	30	7	18	45	0	100	0,40	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMILAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,0	4,1	0,7	0,03	0,03	0,7	1,6	4,6	6,9	10	70	< 1
B	5,1	4,1	0,2	0,02	0,02	0,2	1,4	3,2	4,8	4	88	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	0,84	0,09	20,0	19,5	8,1	0,11	1,74	1,45	5,02	1	32
B	0,47	0,04	24,1	23,0	6,2	0,12	1,80	1,54	5,81	1	28

LOCALIZAÇÃO: Município de Piraquara. Estrada da Graciosa próximo a granja da Coca-Cola.

CLASSIFICAÇÃO: LVa 2

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	15	19	19	47	9	81	0,40
B	10	17	14	59	0	100	0,24

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V. (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ Al+++ + S	P ASSIMI- LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	4,6	3,8	0,3	0,08	0,04	0,4	4,6	13,3	18,3	2	92	< 1
B	4,9	4,8	0,2	0,02	0,03	0,3	0	4,3	4,6	7	0	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCABEL NO VALOR T	EQUIVA- LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,98	0,19	12,7	20,7	8,4	0,07	1,04	0,83	3,86	1	28
B	0,47	0,05	12,5	23,4	8,9	0,03	0,91	0,73	4,13	1	27

LOCALIZAÇÃO: Município de Castro. Estrada Curitiba-Pirai do Sul, 6 km antes de Abapã.

CLASSIFICAÇÃO: TRa

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	5	11	35	49	31	37	0,71
B	5	7	32	56	0	100	0,57

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,6	3,5	1,1	0,14	0,05	1,3	6,4	6,7	14,4	9	83	1
B	5,0	3,7	0,4	0,05	0,04	0,5	4,9	3,4	8,8	6	91	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (K1)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kf)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅					
A	1,65	0,17	21,6	17,9	16,8	0,30	2,16	1,35	1,67	1	36
B	0,72	0,09	24,5	20,6	17,0	6,28	2,02	1,32	1,90	1	37

LOCALIZAÇÃO: Município de Colombo.

CLASSIFICAÇÃO: TRa

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	
A	27	8	16	49	14	71	0,33	
B	17	7	21	55	0	100	0,38	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LÁVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,4	3,7	1,4	0,14	0,04	1,6	3,3	10,6	15,5	10	67	< 1
B	4,9	4,1	0,4	0,02	0,03	0,5	0,8	4,6	5,9	8	62	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,34	0,22	19,7	18,5	10,4	0,12	1,81	1,33	2,79	1	31
B	0,62	0,06	21,1	24,0	12,9	0,10	1,49	1,11	2,92	1	35

LOCALIZAÇÃO: Município de Ponta Grossa. Estrada Itaiococa-Cerrado,
2 km após Cerrado.

CLASSIFICAÇÃO: TR_a

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULA- ÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	8	9	27	40	36	10	0,68
B	21	6	18	55	0	100	0,33

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI- LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,3	4,7	13,3	0,62	0,04	14,0	0,1	8,4	22,5	62	1	1
B	5,0	3,8	0,3	0,05	0,02	0,4	3,2	3,1	6,7	6	89	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVA- LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	3,88	0,28	21,2	16,8	6,0	0,16	2,15	1,75	4,39	1	39
B	0,55	0,07	24,0	21,4	8,7	0,13	1,91	1,51	3,86	1	38

LOCALIZAÇÃO: Município de Castro, a 13 km de Abapã.

CLASSIFICAÇÃO: PV 1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	8	7	30	55	21	62	0,55
B	4	4	14	78	0	100	0,18

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMIL. LABEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,7	4,9	9,2	0,19	0,05	9,4	0	6,7	16,1	58	0	< 1
B	5,5	4,4	2,4	0,04	0,03	2,5	0,5	4,3	7,3	34	17	2

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,61	0,33	17,7	19,6	21,0	0,20	1,53	0,91	1,46	1	35
B	0,48	0,08	23,9	24,4	22,9	0,19	1,68	1,05	1,66	1	39

LOCALIZAÇÃO: Município de Campo Largo. Estrada secundária Campo Largo-Curitiba.

CLASSIFICAÇÃO: PV 1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	12	14	34	40	26	35	0,85
B	8	10	27	55	0	100	0,49

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ Al+++ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg+++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,4	4,3	7,6	0,15	0,04	7,8	0,3	7,2	15,3	51	4	< 1
B	5,4	4,1	4,0	0,04	0,03	4,1	1,5	5,0	10,6	39	27	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVA-LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,91	0,19	18,2	15,5	12,3	0,13	2,00	1,33	1,98	1	31
B	0,88	0,09	22,0	20,0	13,4	0,08	1,87	1,31	2,02	1	35

LOCALIZAÇÃO: Município de Campo Largo. Estrada secundária Campo-Largo-Curitiba.

CLASSIFICAÇÃO: PV 1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	% SILTE
A	16	11	23	50	39	22	0,46	
B	12	8	17	63	0	100	0,27	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMI. LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg+++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,1	4,2	4,9	0,19	0,03	5,1	0,3	7,3	12,7	40	6	2
B	5,1	4,0	2,1	0,04	0,05	2,2	1,3	6,0	9,5	23	37	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,84	0,17	21,7	19,8	10,6	0,17	1,86	1,39	2,93	1	33
B	1,13	0,10	23,3	23,7	11,4	0,16	1,67	1,28	3,26	1	38

LOCALIZAÇÃO: Município de Campo Largo. Estrada Curitiba-Piraí do Sul antes do Rio Guarituvá.

CLASSIFICAÇÃO: Primeiro componente da Associação PVa1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	8	25	22	45	13	71	0,49
B	5	25	14	56	0	100	0,25

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,4	3,6	0,7	0,17	0,12	1,0	4,9	16,4	22,3	4	83	3
B	5,1	3,9	0,3	0,03	0,06	0,4	3,2	4,8	8,4	5	89	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVA-LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	4,12	0,34	17,3	16,3	7,2	0,10	1,80	1,41	3,55	1	34
B	0,68	0,08	19,7	17,5	11,4	0,07	1,91	1,35	2,41	1	30

LOCALIZAÇÃO: Município de Curitiba km 4 de Curitiba para Campo Comprido via Seminário.

CLASSIFICAÇÃO: Primeiro componente da Associação PVA1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	20	15	21	44	29	34	0,48
B	13	13	14	60	0	100	0,23

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ Al+++ + S	P ASSIMI- LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,1	3,9	2,1	0,21	0,03	2,3	1,7	6,0	10,0	23	43	< 1
B	5,1	3,9	0,6	0,03	0,02	0,7	2,7	3,7	7,1	10	79	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% NO ₃ ⁻ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA- LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		
A	1,44	0,15	19,1	17,3	7,2	0,09	1,88	1,48	3,77	1	29
B	0,55	0,06	23,9	23,0	9,6	0,05	1,77	1,40	3,76	1	34

LOCALIZAÇÃO: Município de São José dos Pinhais km 8 a leste de São José dos Pinhais para a BR-277.

CLASSIFICAÇÃO: Primeiro componente da Associação PVal.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	24	19	22	35	18	49	0,63
B	11	10	18	61	0	100	0,30

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI- LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,6	3,9	2,5	0,12	0,04	2,7	1,7	5,6	10,0	27	39	< 1
B	5,2	3,8	1,5	0,06	0,04	1,6	5,1	6,1	12,8	13	76	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVA- LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (K)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,42	0,14	14,7	14,3	5,3	0,09	1,75	1,41	4,24	1	24
B	0,95	0,09	24,3	24,3	8,1	0,08	1,64	1,35	4,71	1	37

LOCALIZAÇÃO; Município de Piraquara km 5 de Piraquara para São José dos Pinhais.

CLASSIFICAÇÃO: Primeiro componente da Associação PVa1.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE / % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	14	12	14	60	35	42	0,23
B	7	7	10	76	0	100	0,13

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,9	3,9	2,6	0,19	0,04	2,8	3,0	13,0	18,8	15	52	< 1
B	5,2	3,9	0,2	0,39	0,04	0,6	2,1	6,1	8,8	7	78	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA-LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,46	0,22	18,0	24,2	8,1	0,10	1,26	1,04	4,69	1	28
B	0,88	0,07	21,6	30,4	10,4	0,07	1,21	0,99	4,58	1	33

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira. km 18 de Palmeira direção nordeste.

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ÁLICO com A proeminente textura média fase campestre subtropical relevo suave ondulado.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	30	48	8	14	5	64	0,57
B	23	48	6	23	9	61	0,26

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMIL. LABEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Co+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,2	4,2	0,6	0,11	0,01	0,7	1,1	5,5	7,3	10	61	< 1
B	6,0	5,4	0,1	0,03	0,02	0,2	0,2	3,8	4,2	5	50	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ₂ CO ₃ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Kf)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kf)	Fe ₂ O ₃		
A	1,14	0,07	3,5	5,6	2,1	0,04	1,06	0,86	4,19	1	
B	0,59	0,05	4,3	7,9	3,1	0,04	0,93	0,74	3,99	1	

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira. km 8 estrada São Luiz do Purunã
-Ponta Grossa.

CLASSIFICAÇÃO: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO ALICO com A
proeminente textura média fase campestre subtropical
relevo suave ondulado.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULA- ÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	
A	30	16	29	25	17	32	1,16	
B	22	17	28	33	0	100	0,85	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ Al+++ + S	P ASSIMI- LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,4	4,6	8,2	0,34	0,10	8,6	0,2	8,1	16,9	51	2	< 1
B	5,0	3,9	0,3	0,06	0,01	0,4	4,0	3,1	7,5	5	91	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA- LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (K _i)	R ₂ O ₃ (K _r)	Fe ₂ O ₃		
A	3,06	0,23	10,7	8,7	5,0	0,07	2,09	1,53	2,73	1	
B	0,52	0,07	13,7	11,6	5,5	0,05	2,01	1,54	3,31	1	

LOCALIZAÇÃO: À 24 km de Rio Branco do Sul para Cerro Azul.

CLASSIFICAÇÃO: PE

HORIZONTE		COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE				
		AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA				
HORIZONTE		pH (1:2,5)	COMPLEXO SORTIVO mE/100 g						VALOR V (SAT DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI. LAVEL ppm	
	AGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	6,4		7,6	0,03		7,6	0			0	2	
B	6,9		> 10	0,01		> 10	0			0	1	
HORIZONTE		C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂ Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVA. LENTE DE UMIDADE
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅					

LOCALIZAÇÃO: Município de Ponta Grossa. Próximo a Itaiacoca.

CLASSIFICAÇÃO: PE

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	6	26	45	23	10	57	1,96
B	6	25	35	34	3	91	1,03

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ Al+++ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	7,0	6,3	11,8	0,17	0,07	14,7	0	0	14,7	100	0	4
B	7,0	5,7	4,4	0,10	0,04	4,5	0	0	4,5	100	0	1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA-LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,43	0,31	10,0	9,5	4,9	0,13	1,79	1,35	3,04	1	33
B	0,35	0,05	12,2	11,4	6,9	0,11	1,82	1,31	2,59	1	23

LOCALIZAÇÃO: A 3 km de Palmeira para Curitiba, entrar 1 km à esquerda.

CLASSIFICAÇÃO: Ca1

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM AGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	4	49	22	25	12	52	0,88
B	3	49	22	26	1	96	0,85

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	AGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,8	3,9	0,3	0,05	0,03	0,4	3,3	6,5	10,2	4	89	1
B	5,0	3,9	0,2	0,03	0,03	0,3	2,6	3,7	6,6	5	90	1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Kf)	R ₂ O ₃ (Kf)	Fe ₂ O ₃		
A	1,39	0,09	7,9	9,0	2,9	0,05	1,49	1,24	4,87	1	21
B	0,55	0,04	8,5	10,0	3,3	0,04	1,45	1,19	4,76	1	20

LOCALIZAÇÃO: Município de Colombo. Estrada da Graciosa a 1 km do Rio Atuba.

CLASSIFICAÇÃO: Ca 2.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	% SILTE
A	9	17	25	49	1	98	0,51	
B	6	16	28	50	0	100	0,56	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,1	3,9	2,0	0,06	0,03	2,1	4,2	9,0	15,3	14	67	< 1
B	5,2	3,8	0,2	0,08	0,04	0,3	6,5	3,4	10,2	3	96	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,76	0,12	15,6	15,9	7,1	0,05	1,67	1,30	3,51	1	27
B	0,42	0,05	18,9	16,5	8,1	0,04	1,94	1,48	3,20	1	30

LOCALIZAÇÃO: Município de Colombo. Estrada Colombo IPEAME.

CLASSIFICAÇÃO: Ca 5.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE / % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	3	7	41	49	3	94	0,84
B	4	8	47	41	0	100	1,15

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,2	4,0	1,5	0,11	0,05	1,7	4,6	11,2	17,5	10	73	< 1
B	5,3	4,0	0,2	0,04	0,04	0,3	3,2	3,2	6,7	4	91	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Kt)	SiO ₂ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,86	0,18	19,1	18,8	11,0	0,07	1,73	1,26	2,68	1	41
B	0,58	0,06	20,9	18,2	10,9	0,04	1,95	1,41	2,62	1	40

LOCALIZAÇÃO: Município de Campo Largo. km 20 estrada Santa Felicidade-Castro.

CLASSIFICAÇÃO: Ca 6.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE	
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			% ARGILA	% SILTE
A	6	13	38	43	26	40	0,88	
B	6	13	33	48	0	100	0,69	

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI. LAYER ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	5,2	3,9	4,6	0,14	0,22	5,0	2,7	10,7	18,4	27	35	1
B	5,0	3,9	0,4	0,11	0,03	0,5	3,9	3,8	8,2	6	89	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA. LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃		
A	2,92	0,24	9,9	13,4	6,4	0,09	1,23	0,96	3,29	1	37
B	0,82	0,09	18,2	15,5	8,0	0,06	2,00	1,50	3,04	1	32

LOCALIZAÇÃO: Município de Campo Largo. Estrada Campo Largo-Retiro, próximo a Retiro.

CLASSIFICAÇÃO: Ca 7.

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMETRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	ARGILA	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm				
A	3	5	39	53	3		94	0,74
B	3	4	40	53	0		100	0,75

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMILAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	4,7	3,7	0,6	0,08	0,04	0,7	5,4	5,8	11,9	6	89	< 1
B	4,9	3,7	0,4	0,04	0,03	0,5	4,8	3,6	8,9	6	91	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% NO ₃ -TROCÁVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Kl)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	1,26	0,14	18,4	16,0	7,2	0,06	1,95	1,52	3,49	1	35
B	0,63	0,08	20,3	17,1	8,2	0,04	2,02	1,55	3,27	1	28

LOCALIZAÇÃO: Município de Curitiba. Saida para Piraquara.

CLASSIFICAÇÃO: HG

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	7	19	31	43	2	95	0,72

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Co ⁺⁺⁺ Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A	4,4	3,8	0,8	0,11	0,07	1,0	7,8	15,4	24,2	4	89	1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVA-LENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	2,56	0,28	18,0	14,1	4,8	0,05	2,17	1,78	4,61	1	32

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira. km 1 estrada São Luiz do Purunã-Palmeira.

CLASSIFICAÇÃO: Solos litólicos álicos (Comp. assoc. Ra)

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE / % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A ₁	43	23	17	17	4	76	1,00
A ₃	44	26	16	14	2	86	1,14

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al ⁺⁺⁺ / Al ⁺⁺⁺ + S	P ASSIMIL-LEVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca ⁺⁺⁺ +Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	VALOR S	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	VALOR T			
A ₁	5,3	4,3	0,2	0,05	0,02	0,3	2,3	11,1	13,7	2	88	< 1
A ₃	5,6	4,5	0,2	0,02	0,02	0,2	1,2	8,1	9,5	2	85	< 1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂ / Al ₂ O ₃ (Ki)	SiO ₂ / R ₂ O ₃ (Kr)	Al ₂ O ₃ / Fe ₂ O ₃	% Na ⁺ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅					
A ₁	2,18	0,13	4,7	5,5	3,7	0,06	1,45	1,02	2,33	1	
A ₃	1,15	0,05	4,2	4,5	4,2	0,03	1,59	0,99	1,68	1	

LOCALIZAÇÃO: Município de Palmeira. Estrada São Luiz do Purunã - Ponta Grossa.

CLASSIFICAÇÃO: Litólico álico (comp. assoc. Ra)

HORIZONTE	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA TERRA FINA (< 2 mm)				ARGILA DISPERSA EM ÁGUA %	GRAU DE FLOCULAÇÃO %	% SILTE / % ARGILA
	AREIA GROSSA 2 a 0,20 mm	AREIA FINA 0,20 a 0,05 mm	SILTE 0,05 a 0,002 mm	ARGILA < 0,002 mm			
A	39	23	19	19	3	84	1,00

HORIZONTE	pH (1:2,5)		COMPLEXO SORTIVO mE/100 g							VALOR V (SAT. DE BASES) %	100 Al+++ / Al+++ + S	P ASSIMI-LAVEL ppm
	ÁGUA	KCl 1 N	Ca+++Mg++	K+	Na+	VALOR S	Al+++	H+	VALOR T			
A	5,3	3,9	0,9	0,17	0,06	1,1	3,8	15,3	20,2	5	78	1

HORIZONTE	C %	N %	ATAQUE PELO H ₂ SO ₄ % d=1,47				SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	% Na+ TROCAVEL NO VALOR T	EQUIVALENTE DE UMIDADE
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃ (Ki)	R ₂ O ₃ (Kr)	Fe ₂ O ₃		
A	3,76	0,26	6,7	7,6	2,3	0,07	1,50	1,26	5,17	1	21

BIBLIOGRAFIA

- Angola, Missão de Pedologia - 1949 - Carta Geral dos Solos de Angola. 1.º Distrito de Huila, Memórias da Junta de Investigações do Ultramar - Lisboa - Portugal.
- BENNEMA, J. e CAMARGO, M.N. - 1964 - Esquema de Proposta de Divisão de Florestas Tropicais (com exclusão de florestas hidrófilas e florestas secundárias) para utilizar na Descrição de Unidades. Subsídio à VI Reunião Técnica de Levantamento do Solo (mimeografado). Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo - Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.
- BIGARELLA, J.J. - 1954 - Esboço da Geologia e Paleogeografia do Estado do Paraná - Bol. n.º 29 - I.B.P.T. - Curitiba - Paraná - Brasil.
- BIGARELLA, J.J. - 1954 - Esboço da Geomorfologia do Estado do Paraná. Bol. n.º 32 - I.B.P.T. - Curitiba - Paraná - Brasil.
- CAMARGO, M. N. et al. - 1962 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região sob Influência do Reservatório de Furnas, Comissão de Solos do CNEPA - Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Bol. n.º 13 - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.
- Comissão de Solos do CNEPA - 1958 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Bol. n.º 11 - Rio de Janeiro - Brasil.
- Comissão de Solos do CNEPA - 1960 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Bol. n.º 12 - Rio de Janeiro - Brasil.
- DORFMUND, L.P. - 1963 - Geografia e História do Paraná. 3.ª edição. Vol. I. Editora do Brasil S.A. - São Paulo - Brasil.
- F.A.O. - 1964 - "Preliminary Definitions, Legend and Correlation Table for the Soil Map of the World", World Soil Resources Reports, n.º 12, - Rome - Italy.
- GUERRA, A.T. - 1966 - Dicionário Geológico-Geomorfológico. 2.ª edição. I.B.G.E. Conselho Nacional de Geografia - Rio de Janeiro - Brasil.
- HOLZMANN, M. - 1967 - Contribuição ao Estudo do Clima do Paraná. CODEPAR - Curitiba - Paraná - Brasil.
- KELLOG, C.E. Tradutores: CAMARGO, M.N. e ARANGO, H.S.P. - 1969 - Classificação e Correlação do Solo no Levantamento do Solo - Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - Escritório de Pesquisas e Experimentação - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.

- MAACK, R. - 1947 - Breves Notícias sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Arquivos de Biologia e Tecnologia. Vol. II. I.B.P.T. - Curitiba - Paraná - Brasil.
- MAACK, R. - 1968 - Geografia Física do Estado do Paraná. Banco de Desenvolvimento do Paraná (sucessor da CODEPAR). Universidade Federal do Paraná. I.B.P.T. - Curitiba - Paraná - Brasil.
- MARQUES, J.Q.A. - 1971 - Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de uso da terra (III aproximação). Escritório Técnico de Agricultura - Brasil - Estados Unidos, Rio de Janeiro, Brasil.
- MARTINS, R. - História do Paraná. 3.ª edição. Editora Guaira Ltda. Curitiba - São Paulo - Rio - Brasil.
- MILLAR, C.E., TURK, L.M. e FOTH, H.D. - 1961 - Fundamentos de La Ciencia del Suelo. Compañia Editorial Continental S.A. México, 22 - D.F. - México.
- MUNSELL COLOR COMPANY - 1954 - Munsell Soil. Color Charts. Baltimore - MD U.S.A.
- OLMOS, J.O.I., CARVALHO, A.P. de, CARDOSO, A., HOCHMÜLLER, D.P., RAUEN, M. de J., FASOLO, P.J. et al. - 1970 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Noroeste do Estado do Paraná (informe preliminar). Equipe de Pedologia e e Fertilidade do Solo - Escritório de Pesquisas e Experimentação - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.
- ROURKE, J.D. e AUSTIN, M.E. Tradutor: CARVALHO, L.G. - 1969 - Uso de Fotografias Aéreas para Classificação de Solos e Mapeamento no Campo. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - Escritório de Pesquisas e Experimentação - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.
- SALAMUNI, R. e HERTEL., R.J.G. - 1969 - História do Paraná. Gráfica Editora Paraná Cultural Ltda. (GRAFIPAR). Vol. II. Curitiba - Paraná - Brasil.
- SOIL SURVEY STAFF - 1951 - Soil Survey Manual. Handbook n.º 18. U.S.A. Dept. Agriculture - Washington - D.C. - U.S.A.
- SOIL SURVEY STAFF - 1960 - Soil classification; a comprehensive system, (7th approximation), Washington. U.S.D.A., Soil Conservation Service.
- SOIL SURVEY STAFF - 1967 - Supplement to soil classification system, (7th approximation), Washington, U.S.D.A., Soil Conservation Service.
- Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - 1967 - Manual de Métodos de Trabalho de Campo (2.ª aproximação). Comissão Permanente de Métodos de Trabalho de Campo - Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - Escritório de Pesquisas e Experimentação - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.
- VETTORI, L. e PIERANTONI, H. - 1968 - Análise Granulométrica Novo Método para Determinar a Fração Argila - Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - Escritório de Pesquisas e Experimentação - Ministério da Agricultura - Rio de Janeiro - Brasil.