



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

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

2ª edição

Brasília, DF
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica, PqEB, Av.W3 Norte (final)
Caixa Postal 040315
CEP70770-901 Brasília, DF
Tel: 0 xx 61 448-4162 / 448-4155
Fax: 0 xx 61 272-4168
E-mail: sac@sct.embrapa.br ou webmaster@sct.embrapa.br

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1024
CEP 22460-000 Rio de Janeiro, RJ
Tel: 0 xx 21 2274-4999
Fax: 0 xx 21 2274-5291
<http://www.cnps.embrapa.br>
E-mail: sac@cnps.embrapa.br

Supervisão editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Revisão de texto: *André Luiz da Silva Lopes*

Normalização bibliográfica: *Cláudia Regina Delaia*

Capa: *Eduardo Guedes de Godoy*

Editoração eletrônica: *Pedro Coelho Mendes Jardim*

2ª edição

1ª impressão (2006): 1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

*A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).
CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Informação Tecnológica*

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ).

Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.

306 p.: il.

ISBN 85-85864-19-2

Inclui apêndices.

1. Solos - Classificação - Brasil. I. Título. I. Série.

CDD 631.44

Editores

Humberto Gonçalves dos Santos – Embrapa Solos

Paulo Klinger Tito Jacomine – UFRPE

Lúcia Helena Cunha dos Anjos – UFRRJ

Virlei Álvaro de Oliveira – IBGE

João Bertoldo de Oliveira – IAC/UNICAMP

Maurício Rizzato Coelho – Embrapa Solos

José Francisco Lumbreras – Embrapa Solos

Tony Jarbas Ferreira Cunha – Embrapa Semi-Árido

Colaboradores

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos é o resultado da experiência coletiva em solos brasileiros, envolvendo vários colaboradores de diversas instituições nacionais, sob a liderança e coordenação da Embrapa Solos.

O Comitê Executivo é o responsável pelo trabalho de avaliação, consolidação, organização e redação final do documento.

Reconhecimento e agradecimentos são devidos aos pedólogos brasileiros que contribuíram com sugestões, comentários e críticas, ao longo do desenvolvimento do sistema.

Comitê Executivo

Américo Pereira de Carvalho	Aposentado
Humberto Gonçalves dos Santos ¹	Embrapa Solos (Coordenador)
Idarê Azevedo Gomes	Aposentado
João Bertoldo de Oliveira	Aposentado - Pesq. Voluntário/IAC
José Francisco Lumbreras	Embrapa Solos
Lúcia Helena Cunha dos Anjos	Depto. Solos IA - UFRRJ
Maurício Rizzato Coelho	Embrapa Solos
Paulo Klinger Tito Jacomine	Prof. Visitante UFRPE
Pedro Jorge Fasolo	Aposentado
Tony Jarbas Ferreira Cunha	Embrapa Semi-Árido
Virlei Álvaro de Oliveira	IBGE

Comitê Assessor Nacional

Francesco Palmieri	Embrapa Solos
Antônio Ramalho Filho	Embrapa Solos
João Carlos Ker	UFV
Joelito de Oliveira Rezende	UFBA
Lucedino Paixão Ribeiro	UFBA
Luiz Bezerra de Oliveira	Aposentado
Mauro Carneiro dos Santos	UFRPE
Nestor Kämpf	UFRGS
Osmar Muzzili	IAPAR
Otávio Camargo	IAC

Coordenadores dos Comitês Regionais

Gustavo Ribas Cúrcio (Embrapa Florestas)	Região Sul
Mateus Rosas Ribeiro (UFRPE)	Região Nordeste
Pablo Vidal Torrado (ESALQ)	Região Sudeste
Roberto das Chagas Silva (IBGE)	Região Norte
Virlei Álvaro de Oliveira (IBGE)	Região Centro – Oeste

¹ Secretário Executivo do Comitê de Classificação de Solos e líder do Projeto 01.2002.201 (Embrapa).

Núcleos de Discussão e Colaboração Vinculados aos Comitês Regionais

Rio de Janeiro

Alfredo Melhem Baruqui	Embrapa Solos
Amaury de Carvalho Filho	Embrapa Solos
Antonio Ramalho Filho	Embrapa Solos
Braz Calderano Filho	Embrapa Solos
Celso Gutemberg Souza	IBGE
Celso Vainer Manzatto	Embrapa Solos
César da Silva Chagas	Embrapa Solos
Doracy Pessoa Ramos	UENF
Edgar Shinzato	CPRM
Eduardo Leandro da Rosa Macedo	IBGE
Ênio Fraga da Silva	Embrapa Solos
Fernando César do Amaral	Embrapa Solos
Francesco Palmieri	Embrapa Solos
Humberto Gonçalves dos Santos	Embrapa Solos
Idarê Azevedo Gomes	Embrapa Solos
João Souza Martins	Embrapa Solos
José Francisco Lumbreras	Embrapa Solos
Lúcia Helena Cunha dos Anjos	UFRRJ
Marcos Gervasio Pereira	UFRRJ
Maria de Lourdes Mendonça-Santos Brefin	Embrapa Solos
Maria José Zaroni	Embrapa Solos
Nilson Rendeiro Pereira	Embrapa Solos
Marie Elisabeth Christine Claessen	Embrapa Solos
Maurício Rizzato Coelho	Embrapa Solos
Mauro da Conceição	Embrapa Solos
Paulo Emílio Ferreira da Motta	Embrapa Solos
Raphael David dos Santos	Embrapa Solos
Sebastião Barreiros Calderano	Embrapa Solos
Tony Jarbas Ferreira Cunha	Embrapa Semi-Árido
Uebi Jorge Naime	Embrapa Solos
Vinícius de Melo Benites	Embrapa Solos
Vilmar de Oliveira	IBGE
Waldir de Carvalho Junior	Embrapa Solos

Paraná

Américo Pereira de Carvalho	Aposentado
Gustavo Ribas Cúrcio	Embrapa Florestas
Valmiqui Costa Lima	UFPR
Marcos Fernando Gluck Rachwal	Embrapa Florestas
Pedro Jorge Fasolo	Aposentado
Reinaldo Oscar Pötter	Aposentado
Hélio Olympio da Rocha	UFPR
Nadja Lídia Bertoni Ghani	UNICENTRO - PR
Itamar Bognola	Embrapa Florestas
Neyde F. B. Giarola	UEPG - PR

Pernambuco

Antônio Cabral Cavalcanti	Aposentado
Fernando Barreto Rodrigues e Silva	Aposentado
José Coelho de Araújo Filho	Embrapa Solos (UEP - Recife)
Luiz Bezerra de Oliveira	Aposentado
Nivaldo Burgos	Aposentado
Marcelo Metri Corrêa	UFRPE
Mateus Rosas Ribeiro	UFRPE
Paulo Klingler Tito Jacomine	Prof. Visitante UFRPE
Mauro Carneiro dos Santos	Aposentado

Pará

João Marcos Lima e Silva	Embrapa Amazônia Oriental
José Raimundo Natividade Ferreira Gama	Embrapa Amazônia Oriental
Roberto das Chagas Silva	IBGE
Tarcísio Ewerton Rodrigues	Embrapa Amazônia Oriental

São Paulo

José Luiz Ioriatti Demattê	ESALQ- USP
Pablo Vidal Torrado	ESALQ - USP
Wolmar Aparecida Carvalho	UNESP
Carlos Roberto Espíndola	UNICAMP
Fernando Cesar Bertolani	CTC
João Bertoldo de Oliveira	Pesquisador Voluntário – IAC
Márcio Rossi	Instituto Florestal
Ricardo Marques Coelho	Pesquisador – IAC
Itamar Andreolli	UNESP
Jairo Roberto Jimenez Rueda	UNESP
Gustavo Souza Valladares	Embrapa Monitoramento por Satélite

Ceará

Francisco de Assis Bezerra Leite	FUNCEME
Francisco Roberto Bezerra Leite	FUNCEME

Bahia

Lucedino Paixão Ribeiro	UFBA
André Rodrigues Netto	UFBA
Nelson Lara da Costa	IBGE
Glailson Barreto Silva	IBGE
Francisco Ferreira Fortunato	IBGE

Goiás

Antônio Gladstone Carvalho Fraga	IBGE
Antônio José Wilman Rios	IBGE
Antônio Santos Silva Novaes	IBGE
Geraldo César de Oliveira	UFG
Huberto José Kliemann	UFG
Maria Eloísa Cardoso da Rosa	UCG
Virlei Álvaro de Oliveira	IBGE

Mato Grosso

Eduardo Couto	UFMT
Nilton Tocicazu Higa	UFMT
Emílio Carlos de Azevedo	UFMT

Minas Gerais

João Carlos Ker	UFV
João Luis Lani	UFV
Cristiane Valéria de Oliveira	UFMG
João Herbert Moreira Viana	Embrapa Milho e Sorgo

Rio Grande do Sul

Carlos Alberto Flores	Embrapa Clima Temperado
Egon Klamt	Aposentado
Élvio Giasson	UFRGS
Nestor Kämpf	UFRGS
Ari Zago	UFSM
Paulo Schneider	UFRGS
Sílvio Túlio Spera	Embrapa Trigo

Paraíba

Rui Bezerra

UFPB

Sergipe

João Bosco Vasconcelos Gomes

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Santa Catarina

Murilo Pundek

EPAGRI – SC

Jaime Antonio de Almeida

UDESC

Sérgio Hideiti Shimizu

IBGE

Paulo Cesar Vieira

IBGE

Distrito Federal

Jamil Macedo

Embrapa Cerrados

Adriana Reatto dos Santos Braga

Embrapa Cerrados

Lindomário B. Oliveira

MAPA

Apresentação

O Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Solos) tem o prazer de apresentar à sociedade, em particular à comunidade da Ciência do Solo, a 2ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS).

O desenvolvimento do sistema tem sido, desde a sua retomada em 1995 até sua publicação, o resultado do trabalho conjunto de estudiosos da classificação de solos que atuam em diversas instituições de pesquisa e universidades. A coordenação deste trabalho coube à Embrapa Solos, que teve, também, o papel de articulador das ações necessárias para viabilizar a consecução dos objetivos do projeto.

O arrojo necessário e as dificuldades para se desenvolver um sistema de classificação dos solos brasileiros exigiram um grande e louvável esforço. Na origem do sistema, destacam-se os nomes do seu líder e, talvez, senão certamente, o mais dedicado pesquisador deste tema, Dr. Marcelo Nunes Camargo, e outro importante colaborador, o Dr. Jakob Bennema. Nos anos seguintes, o trabalho foi mantido através dos vários pesquisadores e professores, em suas respectivas instituições, em todo o país, que se dedicam ao estudo do tema - *classificação de solos*. Dentre os participantes, vários são membros dos Comitês listados anteriormente e aos quais cabem os agradecimentos de todos que atuam em Pedologia.

Afortunadamente, esta área de pesquisa vem crescendo nas universidades, fato este que deve ser amplamente estimulado e considerado na definição das novas estratégias no desenvolvimento de trabalhos futuros sobre classificação de solos.

A elaboração do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, na qual esteve envolvida a comunidade de Ciência do Solo, através de diversas instituições de ensino e pesquisa de todo o Brasil, representa um claro exemplo de parceria bem sucedida para a retomada desse tema como um projeto nacional, de interesse e responsabilidade da comunidade da Ciência do Solo.

Cabe destacar que as idéias e propostas emanadas das reuniões técnicas de classificação e correlação de solos, realizadas sob os auspícios da Embrapa Solos e parceiros, e mais as sugestões e críticas recebidas, com base na experiência de usuários que aplicaram o SiBCS desde 1999, têm sido incorporadas a esta edição.

Há o propósito de que o sistema de classificação em pauta tenha abrangência nacional e consolide a sistematização taxonômica, que expresse o conhecimento presente para a discriminação de classes de solos, até então identificadas no país. Contudo, é possível que esta sistematização se apresente incompleta na forma atual, em razão da existência, no país, de solos ainda desconhecidos, bem como da natureza inerente de um sistema de classificação. Qual seja, a de evoluir e se adequar ao avanço da ciência, com inserção de novas classes e modificação de antigas à medida que novo conhecimento científico é gerado.

Portanto, solicita-se aos usuários a contínua experimentação e aplicação do sistema, com o envio de sugestões e críticas para que o Brasil possa contar com material para novas edições aprimoradas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Celso Vainer Manzatto
Chefe Geral da Embrapa Solos

In Memoriam

Marcelo Nunes Camargo

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Doutor Livre Docente em Formação e Classificação de Solos pela UFRRJ, Diplomado em Morfologia e Gênese de Solos pela Universidade Estadual da Carolina do Norte, Estados Unidos da América, Pesquisador do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (atual Centro Nacional de Pesquisa de Solos) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ex- Professor-Adjunto da UFRRJ, agraciado em 1994 com o prêmio Moinho Santista na área de Ciências Agrárias (categoria Solos Agrícolas), dedicou toda a sua vida aos estudos de morfologia, classificação, correlação e cartografia de solos. Vindo a se tornar o maior expoente da pedologia de solos tropicais, coordenou os trabalhos que culminaram com a publicação do Mapa de Solos do Brasil, em 1981.

Esta página é uma homenagem e, ao mesmo tempo, uma manifestação pública de reconhecimento pelos inestimáveis serviços prestados ao Brasil, no campo da pedologia, ao inesquecível companheiro que dedicou-se até os últimos dias de sua vida à tarefa de contribuir para a consolidação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Nota do Comitê Executivo

Na presente edição, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) mantém a mesma estrutura geral, incorpora mudanças, redefinições, correções e está liberado para o uso e pode ser citado e correlacionado com outros sistemas.

Constitui edição que será aperfeiçoada ao longo de anos futuros, conforme determinado pelo uso efetivo em levantamentos de solos, estudos de correlação de solos e em pesquisas na área de Ciência do Solo.

Nesta 2ª edição, alterações conceituais e reestruturações ocorreram praticamente em todas as Ordens. Quanto à reestruturação de classes, as mudanças incluem alterações em nível Ordem, Subordem, Grande Grupo, bem como exclusões e inclusões de novos Subgrupos. As mudanças mais significativas foram: extinção da Ordem Alissolos, reestruturação de Argissolos e Nitossolos (incorporando parte dos Alissolos e inclusão de Argissolos Bruno-Acinzentados), inclusão de Alfticos e Alumínicos nas Ordens dos Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Planossolos e Gleissolos. Exclusão de Cambissolos Hísticos e inclusão de Cambissolos Flúvicos; Espodossolos (alteração na nomenclatura de subordens); Nitossolos (inclusão de Nitossolos Brunos e parte dos extintos Alissolos); Organossolos (exclusão de Mésicos); Planossolos (exclusão de Hidromórficos); Luvisolos (exclusão de Hipocrômicos, substituídos por Háplicos) e Plintossolos (reestruturação de 3º e 4º níveis categóricos com inclusão de Grandes Grupos Litoplínticos e Concrecionários).

Ajustes, correções e redefinições de conceitos básicos (atributos e horizontes diagnósticos), também ocorreram, destacando-se, as definições de material orgânico, horizontes hístico, húmico, espódico, plíntico, glei, nítico, plácico, plânico e substituição de horizonte petroplíntico por concrecionário e inclusão de caráter rúbico e subgrupo úmbrico na ordem Latossolos.

Outras modificações e correções relevantes, em relação à 1ª edição, ocorreram, destacando-se a transformação das unidades de medida para o sistema internacional (SI) ao longo do texto.

Para dar mais autonomia aos usuários do SiBCS, o Comitê Executivo de Classificação de Solos (CE) deliberou que novas classes em nível de subgrupo podem ser inseridas nas chaves de 4º nível categórico, devendo ser enviada ao CE uma cópia do perfil correspondente, para que esta nova classe possa ser incorporada oficialmente ao sistema. É também deliberação do CE, por consenso, com base em sugestões de colaboradores e usuários, que subgrupos existentes e já definidos, podem ser utilizados em outros Grandes Grupos, onde não constem suas ocorrências.

Ao classificar um determinado solo é permitida ao classificador a autonomia de fazer as possíveis combinações para o quarto nível, logicamente utilizando subgrupos já relacionados no SiBCS, listados em ordem de importância taxonômica (hísticos, salinos, solódicos, por exemplo).

Esta edição substitui a classificação de solos que vinha sendo utilizada na Embrapa Solos (Camargo et al. 1987), (Embrapa 1999) e todas as aproximações anteriores, em 1980, 1981, 1988 e 1997.

Sugestões, críticas e propostas para modificações desta edição deverão ser encaminhadas ao Comitê de Classificação de Solos, endereçadas ao pesquisador Humberto Gonçalves dos Santos [\(humberto@cnps.embrapa.br\)](mailto:humberto@cnps.embrapa.br)

Doravante, as atualizações, correções e alterações, mais urgentes, sempre que necessárias, poderão ser acessadas, permanentemente, no endereço eletrônico www.cnps.embrapa.br/sibcs

Trajectoria Evolutiva do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos¹

Classificação de solos no Brasil tem sido matéria de interesse essencialmente motivado pela necessidade decorrente de levantamentos pedológicos, os quais, por natureza, constituem gênero de trabalho indutor de classificação de solos.

A classificação pedológica nacional vigente consiste numa evolução do antigo sistema americano, formulado por Baldwin et al. (1938), modificada por Thorp & Smith (1949). Esta classificação, que veio a ser nacionalizada, tem sua base fundada, em essência, nos conceitos centrais daquele sistema americano, contando, porém, com o amparo complementar de exposições elucidativas de conceitos e critérios, como foram proporcionados por algumas obras-chave, principalmente as de autoria de Kellogg (1949) e Kellogg & Davol (1949) de interesse mormente a Latossolos; Simonson (1949) referente a Podzólicos Vermelho-Amarelos; Winters & Simonson (1951) e Simonson et al. (1952) pertinente a diversos grandes grupos de solos; Estados Unidos (1951) de interesse a Solos Glei e Solos Salinos e Alcalinos; Tavernier & Smith (1957) de Cambissolos; Oakes & Thorp (1951) de interesse a Rendzinas e Vertissolos (Grumusolos). Os conceitos centrais do antigo sistema americano formam a base da atual classificação brasileira transmutada, cuja esquematização atual descende de modificações de critérios, alteração de conceitos, criação de classes novas, desmembramento de algumas classes originais e formalização de reconhecimento de subclasses de natureza transicional ou intermediárias. O processo foi sempre motivado pela apropriação das modificações às carências que se iam revelando, com a realização de levantamentos em escalas médias e pequenas, em que concorriam classes de categorias hierárquicas mais elevadas. O enfoque principal sempre esteve dirigido ao nível hierárquico de grandes grupos de solos, aliado ao exercício da criatividade tentativa no que corresponde ao nível de subgrupo, posto que classes dessa categoria nunca foram estabelecidas no sistema primitivo (Baldwin et al., 1938; Thorp & Smith, 1949).

As modificações se iniciaram na década de cinquenta, com os primeiros levantamentos pedológicos realizados pela então Comissão de Solos do CNEPA. Tornaram-se mais intensas a partir do final daquela década, com amplo uso de princípios que foram sendo reconhecidos em paralelismo com as aproximações do novo sistema americano de classificação de solos, que então se desenvolvia (Estados Unidos, 1960), dando origem ao "Soil Taxonomy", classificação oficial atualmente vigente naquele país (Estados Unidos, 1975). Muitas concepções surgidas com a produção desse novo sistema vieram a ser absorvidas na classificação em uso no Brasil. Igualmente, alguns conceitos e critérios firmados no esquema referencial do mapa mundial de solos (FAO, 1974) foram também assimilados no desenvolvimento da classificação nacional.

No levantamento pedológico do Estado de São Paulo (Brasil, 1960) foi reconhecido que horizontes pedogenéticos distintivos, próprios de determinados solos, são legítimos como critério diagnóstico para estabelecimento e definição de classes de solos em se tratando de sistema natural de classificação. Assim, foram pela primeira vez, no Brasil, empregados conceitos de horizonte B latossólico e horizonte B textural.

¹ Extraído de JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. Classificação pedológica nacional em vigor. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F.; FONTES, M.P.F. (Eds.). O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Universidade Federal de Viçosa, 1996. p.675-688.

Como contribuições adicionais das pesquisas básicas inerentes ao levantamento de solos daquele trabalho para a classificação pedológica brasileira, contam-se a conceituação de Latossolos, subdivisão tentativa de classes dos Latossolos em decorrência das variações encontradas – Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico; a criação da classe Terra Roxa Estruturada; e a subdivisão dos Solos Podzólicos em razão, mormente, de distinções texturais entre solos, expressão do B textural no perfil, extraordinário contraste textural entre os horizontes eluviais e o B textural e, sobretudo, elevada saturação por bases no B textural ou mesmo no “solum”, condição até então não tornada ciente na classificação de solos podzólicos tropicais.

Já o levantamento pedológico a seguir, realizado no sul de Minas (Brasil, 1962), dá reconhecimento ao horizonte B incipiente, diagnóstico para a classe que abrangia os Solos Brunos Ácidos – precursora da classe Cambissolos.

Daí por diante, os levantamentos pedológicos, que vinham sendo executados pela Comissão de Solos e instituições sucessoras, foram demandando adequação aos solos que foram sendo identificados, especialmente no que diz respeito a diversidades de atributos, variabilidade morfológica e de constituição. Por consequência, modificações e acréscimos foram sendo adotados, envolvendo reajustes e inovações em critérios distintivos, resultando nas normas descritas pela Embrapa (1988a).

Assim, repartições de grandes grupos iniciais foram sendo estabelecidas, decorrentes de disparidade em saturação por bases, atividade das argilas que tem como expressão a CTC dos colóides inorgânicos, saturação por sódio, presença de carbonato de cálcio, mudança abrupta de textura para o horizonte B, entre outros distintivos mais.

A coleção de critérios veio a abranger variados atributos diagnósticos, a par de diversos tipos de horizontes A, de horizontes B e de outros horizontes diagnósticos de posição variável nos perfis de solo, os quais foram assimilados com o correr do desenvolvimento do novo sistema americano de classificação pedológica (Estados Unidos, 1960; 1975) e do esquema FAO (1974).

Grande número de classes de solos de alto nível categórico vieram a ser incluídas para apropriar classificação de tipos de solos expressivamente distintos, os quais foram sendo identificados durante levantamentos pedológicos realizados na ampla diversidade de ambiência climática, geomórfica, vegetacional e geológica do território nacional.

O outro aditamento ao sistema adveio de estudo de verificação de solos na região Sul do país, dando a conhecer no planalto de Curitiba solos “sui generis”, motivando a proposição da classe Rubrozém (Bramão & Simonson, 1956).

Também da década de cinqüenta provém o reconhecimento da classe Hidromórfico Cinzento (Brasil, 1958), constituindo derivação a partir de Planossolo e Glei Pouco Húmico do sistema americano, então vigente (Baldwin et al., 1938; Thorp & Smith, 1949).

Posteriormente à distinção das classes Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo cogitadas igualmente no referido levantamento do Estado de São Paulo, outras classes foram acrescentadas com o estabelecimento de Latossolo Amarelo pelos trabalhos de Day (1959) e Sombroek (1961) na Amazônia; Latossolo Bruno identifica-

do por Lemos et al. (1967) no Rio Grande do Sul; Latossolo Variação Una de constatação a partir de 1963 no sul da Bahia (Embrapa (1977-1979); e Latossolo Ferrífero como conceituado por Camargo (1982). A propósito da distinção de Latossolos, Camargo et al. (1988) presta conta da classificação desses solos no país.

Areias Quartzosas constituem classe de solos reconhecida desde o início da década de sessenta (Brasil, 1969) para formar grupo independente, desmembrado dos Regossolos – classe tornada menos abrangente pela exclusão daqueles solos quartzosos - definidos como solos pouco desenvolvidos em virtude da própria natureza refratária do material quartzoso, resultante em pouca evolução pedogenética.

Modificação de conceito no início da década de setenta, induzida pela realidade de solos identificados em diversas verificações de campo, tornaram efetivada a classe Solos Litólicos (Brasil, 1971a; Brasil, 1972a).

No levantamento pedológico do Ceará, foram constatados Solos Podzólicos com características peculiares e atípicas em relação a concepções originais de classes estabelecidas destes solos e motivaram o reconhecimento da classe Podzólico Acinzentado (Brasil, 1973b).

Similarmente, outros solos podzólicos atípicos, formados em cobertura atinente à Formação Barreiras (e congêneres), como contraparte de Latossolos Amarelos, motivaram a proposta de estabelecimento da classe Podzólico Amarelo (Reunião..., 1979).

Solos de identificação problemática, visualizados como similares de Terra Roxa Estruturada – contudo diferenciados pela cor relacionada aos constituintes oxídicos – têm sido encontrados na região Sul e sua discriminação vem sendo contemplada com a formulação da classe Terra Bruna Estruturada (Embrapa, 1979; Carvalho, 1982).

Plintossolo constitui classe firmada no término da década de setenta (Brasil, 1980c), como resultado de anos de reflexão sobre a validade da conceituação dos atuais Plintossolos como classe individualizada no sistema referencial. Grande parte dessa classe é integrada pelos vários solos da antiga classe Laterita Hidromórfica, com agregação de parte dos solos de algumas outras classes, conceituadas antes do Plintossolo.

O último acréscimo importante no sistema referencial foi a classe Podzólico Vermelho-Escuro (Camargo et al., 1982), provendo grupo à parte de solos distintos da tradicional classe Podzólico Vermelho-Amarelo. O posicionamento dessa nova classe é homólogo ao dos demais podzólicos e se coloca em contraparte a Latossolo Vermelho-Escuro. A classe estabelecida inclui parte desmembrada de Podzólico Vermelho-Amarelo e engloba a totalidade da extinta Terra Roxa Estruturada Similar.

Estas foram importantes mudanças que incidiram na trajetória da classificação de solos no sentido de sua nacionalização ora efetivada através das quatro aproximações elaboradas de 1980 a 1997 e da publicação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1998 e 1999).

Nesta 2ª edição do SiBCS mudanças relevantes ocorreram, desde o nível de Ordem até o nível de Subgrupo, com redefinição, reestruturação, extinção e inclusão de classes, conforme discutido e aprovado no Comitê Executivo de Classificação de Solos (Santos et al., 2003).

Siglas e Abreviaturas

- CE** - Comitê Executivo de Classificação de Solos
- CNEPA** - Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (Ministério da Agricultura)
- CTC** – Centro de Tecnologia Canavieira
- Embrapa** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- Embrapa Amazônia Oriental** - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU)
- Embrapa Cerrados** - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC)
- Embrapa Clima Temperado** - Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT)
- Embrapa Florestas** - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (CNPFF)
- Embrapa Milho e Sorgo** - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS)
- Embrapa Monitoramento por Satélite** – Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento Ambiental e de Recursos Naturais por Satélite (CNPMA)
- Embrapa Semi** – Árido - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA)
- Embrapa Solos** - Centro Nacional de Pesquisa de Solos (CNPSS)
- Embrapa Tabuleiros Costeiros** – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros (CPATC)
- EPAGRI** - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia do Estado de Santa Catarina
- ESALQ** - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP
- FAO** - Food and Agriculture Organization
- FUNCEME** - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
- IAC** - Instituto Agrônomo de Campinas
- IBGE** - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- NRCS** - Natural Resources Conservation Service (ex-SCS/USDA)
- PESAGRO-RJ** - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro
- RCC** - Reunião de Classificação e Correlação
- SCS** - Soil Conservation Service
- SBCS** – Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
- SiBCS** – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
- SNLCS** - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (atual Embrapa Solos)

TFSA - Terra Fina Seca ao Ar

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

UEP - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife (UEP Recife).

UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa

UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense

UFBA - Universidade Federal da Bahia

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UFLA - Universidade Federal de Lavras

UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

UFG - Universidade Federal de Goiás

UCG - Universidade Católica de Goiás

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFV - Universidade Federal de Viçosa

UnB - Universidade de Brasília

UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro - Oeste do Paraná

USDA - United States Department of Agriculture

Sumário

Introdução	29
Definição de Solo	31

CAPÍTULO 1

ATRIBUTOS DIAGNÓSTICOS / OUTROS ATRIBUTOS

Atributos Diagnósticos	33
Material Orgânico	33
Material Mineral	33
Atividade da Fração Argila	33
Saturação por Bases	34
Carácter Ácrico	34
Carácter Alumínico	34
Carácter Alítico	34
Carácter Êutrico	35
Carácter Sódico	35
Carácter Solódico	35
Carácter Salino	35
Carácter Sáfico	35
Carácter Carbonático	35
Carácter com Carbonato	36
Mudança Textural Abrupta	36
Carácter Flúvico	36
Plintita	36
Petroplintita	37
Carácter Plíntico	37
Carácter Concrecionário	37
Carácter Litoplíntico	37
Carácter Argilúvico	38
Carácter Plânico	38
Carácter Coeso	38
Carácter Dúrico	38
Carácter Vértico	38
Superfície de Fricção "slickensides"	38
Contato Lítico	39
Contato Lítico Fragmentário	39
Materiais Sulfídricos	39
Carácter Epiáquico	40
Carácter Crômico	40
Carácter Ebânico	41
Carácter Rúbrico	41
Teor de Óxidos de Ferro	41
Grau de Decomposição do Material Orgânico	42

Outros Atributos	43
Cerosidade	43
Superfície de Compressão	43
Gilgai	43
Autogranulação “self-mulching”	44
Relação silte/argila	44
Minerais Alteráveis	44

CAPÍTULO 2

HORIZONTES DIAGNÓSTICOS SUPERFICIAIS HORIZONTES DIAGNÓSTICOS SUBSUPERFICIAIS

Horizontes Diagnósticos Superficiais	45
Horizonte Hístico	45
Horizonte A Chernozêmico	46
Horizonte A Proeminente	46
Horizonte A Húmico	47
Horizonte A Antrópico	48
Horizonte A Fraco	48
Horizonte A Moderado	48
Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais	49
Horizonte B Textural	49
Horizonte B Latossólico	51
Horizonte B Incipiente	53
Horizonte B Nítico	55
Horizonte B Espódico	55
Horizonte B Plânico	58
Horizonte Álbico	58
Horizonte Plíntico	59
Horizonte Concrecionário	60
Horizonte Litoplíntico	60
Horizonte Gleí	61
Horizonte Cálcico	62
Horizonte Petrocálcico	63
Horizonte Sulfúrico	63
Horizonte Vértico	64
Fragipã	64
Duripã	65

Níveis Categóricos do Sistema	67
Classes do 1º nível categórico (ordens).....	67
Classes do 2º nível categórico (subordens)	68
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	68
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	69
5º nível categórico (famílias)	69
6º nível categórico (séries)	69
Nomenclatura das Classes	70
Classes de 1º, 2º, 3º e 4º níveis categóricos	70
5º nível categórico (famílias)	71
6º nível categórico (séries)	71
Bases e Critérios	72
Argissolos	72
Cambissolos	72
Chernossolos	73
Espodossolos	73
Gleissolos	73
Latossolos	74
Luvisolos	74
Neossolos	74
Nitossolos	74
Organossolos	75
Planossolos	75
Plintossolos	75
Vertissolos	76
Conceito e Definição das Classes de 1º Nível	76
Argissolos	76
Cambissolos	77
Chernossolos	78
Espodossolos	79
Gleissolos	80
Latossolos	82
Luvisolos	83
Neossolos	84
Nitossolos	85
Organossolos	86
Planossolos	87
Plintossolos	89
Vertissolos	90

CAPÍTULO 4**CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS ATÉ O 4º NÍVEL CATEGÓRICO**

Classificação dos Solos até o 4º Nível Categórico	93
Chave para a identificação das classes de solos	96
Chave para as ordens	97

CAPÍTULO 5**ARGISSOLOS**

Argissolos	101
------------------	-----

CAPÍTULO 6**CAMBISSOLOS**

Cambissolos	119
-------------------	-----

CAPÍTULO 7**CHERNOSSOLOS**

Chernossolos	131
--------------------	-----

CAPÍTULO 8**ESPODOSSOLOS**

Espodossolos	137
--------------------	-----

CAPÍTULO 9**GLEISSOLOS**

Gleissolos	147
------------------	-----

CAPÍTULO 10**LATOSSOLOS**

Latossolos	161
------------------	-----

CAPÍTULO 11**LUVISSOLOS**

LuvissoLOS	177
------------------	-----

CAPÍTULO 12	NEOSSOLOS
Neossolos	181
CAPÍTULO 13	NITOSSOLOS
Nitossolos	193
CAPÍTULO 14	ORGANOSSOLOS
Organossolos	201
CAPÍTULO 15	PLANOSSOLOS
Planossolos	209
CAPÍTULO 16	PLINTOSSOLOS
Plintossolos	215
CAPÍTULO 17	VERTISSOLOS
Vertissolos	225
CAPÍTULO 18	DEFINIÇÕES PROVISÓRIAS DE 5º E 6º NÍVEIS CATEGÓRICOS
Definições Provisórias de 5º e 6º Níveis Categóricos	231
Classes do 5º nível categórico (famílias)	231
Classes do 6º nível categórico (séries)	237

CAPÍTULO 19 CRITÉRIOS PARA DISTINÇÃO DE FASES DE UNIDADES DE MAPEAMENTO

Critérios para Distinção de Fases de Unidades de Mapeamento	239
Fases e condições edáficas indicadas pela vegetação primária	239
Fases de Relevo	242
Fases de Pedregosidade	243
Fase Pedregosa	243
Fase Epipedregosa	243
Fase Endopedregosa	244
Fases de Rochosidade	244
Fase Erodida	244
Fase de Substrato Rochoso	244

CAPÍTULO 20 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências Bibliográficas	245
----------------------------------	-----

CAPÍTULO 21 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bibliografia Complementar	255
---------------------------------	-----

APÊNDICE A CLASSES DE PROFUNDIDADE DOS SOLOS

Classes de Profundidade dos Solos	265
---	-----

APÊNDICE B GRUPAMENTOS TEXTURAIS

Grupamentos Texturais	267
-----------------------------	-----

APÊNDICE C CLASSES DE DRENAGEM

Classes de Drenagem	269
---------------------------	-----

APÊNDICE D**CLASSES DE REAÇÃO DO SOLO**

Classes de Reação do Solo 271

APÊNDICE E**MÉTODOS DE ANÁLISES DE SOLOS ADOTADOS PELA EMBRAPA SOLOS**

Métodos de Análises de Solos Adotados pela Embrapa Solos 273

APÊNDICE F**SIMBOLOGIA PARA AS CLASSES DE 1º, 2º, 3º E 4º NÍVEIS CATEGÓRICOS**

Simbologia para as Classes de 1º, 2º, 3º e 4º Níveis Categóricos 281

APÊNDICE G**PADRONIZAÇÃO DAS CORES DAS CLASSES DE 1º E 2º NÍVEIS CATEGÓRICOS
PARA USO EM MAPAS DE SOLOS**

Padronização das Cores das Classes de 1º e 2º Níveis Categóricos para Uso
em Mapas de Solos 295

APÊNDICE H**CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DO SISTEMA E A CLASSIFICAÇÃO USADA
ANTERIORMENTE**

Correlação entre as Classes do Sistema e a Classificação Usada
Anteriormente 297

APÊNDICE I**CORRESPONDÊNCIA APROXIMADA ENTRE SiBCS, WRB/FAO E SOIL
TAXONOMY PARA CLASSES DE SOLOS EM ALTO NÍVEL CATEGÓRICO**

Correspondência Aproximada entre SiBCS, WRB/FAO e Soil Taxonomy para
Classes de Solos em Alto Nível Categórico 299

APÊNDICE J**PERFIS REPRESENTATIVOS DAS CLASSES DE SOLOS**

Perfis Representativos das Classes de Solos 301

Introdução

O *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* é uma prioridade nacional compartilhada com várias instituições de ensino e pesquisa do Brasil, desde as primeiras tentativas de organização, a partir da década de 70, conhecidas como aproximações sucessivas, buscando definir um sistema hierárquico, multicategórico e aberto, que permita a inclusão de novas classes e que torne possível a classificação de todos os solos existentes no território nacional.

No período entre 1978 e 1997 foram elaboradas: a 1ª aproximação (Embrapa, 1980g), a 2ª aproximação (Embrapa, 1981), a 3ª aproximação (Embrapa, 1988c) e a 4ª aproximação (Embrapa, 1997b), compreendendo discussões, organização, circulação de documentos para críticas e sugestões, assim como a divulgação, de início restrita, entre participantes e membros da comunidade científica, culminando com a publicação da 1ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (Embrapa, 1999), amplamente divulgada, nacional e internacionalmente e adotada no Brasil como o sistema oficial de classificação de solos no país.

O aperfeiçoamento permanente do SiBCS é um projeto nacional, de interesse e responsabilidade da comunidade de Ciência do Solo no país e é coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Solos). Tem como fundamento as parcerias institucionais, os estudos anteriores e a evolução recente dos conhecimentos na área de Ciência do Solo.

O ponto de referência inicial para a 1ª edição foi a 3ª aproximação do sistema (Embrapa, 1988c) e as seguintes publicações: *Mapa mundial de suelos* (FAO, 1990), *Référentiel pédologique français* e *Référentiel pédologique* (Association Française pour L'Étude du Sol, 1990 e 1995), *Keys to soil taxonomy* (Estados Unidos, 1994 e 1998) e *World reference base for soil resources* (FAO, 1994 e 1998). Esta 2ª edição do sistema de classificação é, à luz de conhecimentos e pesquisas geradas no país e no exterior (*Soil Taxonomy*, Estados Unidos, 1999; *The Australian Soil Classification*, Isbell, 1996), o resultado de uma revisão e atualização dos parâmetros e critérios utilizados na 1ª edição (Embrapa, 1999) e aproximações anteriores, bem como da incorporação de sugestões e contribuições enviadas pela comunidade científica.

O projeto de desenvolvimento e validação do *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* está gerando ações em três instâncias de discussão e decisão, compreendendo grupos organizados e atuantes em nível nacional, regional e local. As discussões e decisões passam pelos grupos organizados, em nível interinstitucional, abrangendo as diversas regiões do Brasil que contam com equipes nas universidades, em instituições públicas estaduais ou federais e/ou instituições privadas, que têm trabalhado na execução de levantamentos de solos, elaboração de dissertações e teses, e em outras atividades relacionadas a este tema.

Quatro níveis de estudo de classificação de solos foram estabelecidos em escala hierárquica de decisões, a saber: um Comitê Assessor Nacional, um Comitê Executivo, cinco Comitês Regionais e vários núcleos estaduais de discussão e colaboração.

Na 1ª edição foram mantidas as 14 classes do 1º nível categórico da 4ª aproximação do sistema. Todavia, grande parte dos parâmetros e critérios utilizados na 4ª aproximação passaram por muitas mudanças em seus conceitos e definições. Na presente 2ª edição constam somente 13 classes de 1º nível categórico (Ordem), em consequência da extinção da Ordem Alissolos, de acordo com proposta de usuários do sistema, membros do Comitê Assessor Nacional e Comitês Regionais, discutidas e aprovadas pelo Comitê Executivo.

As classes de solos foram estruturadas até o 4º nível categórico, porém só foram incorporadas nesta edição aquelas que foram objeto de discussões e aprovação do Comitê Executivo.

Os problemas de nomenclatura e das chaves para identificação das classes do 1º nível categórico até o 4º nível só foram discutidos no Comitê Executivo, embora tenham sido recebidas sugestões de membros do Comitê Assessor Nacional e dos Comitês Regionais.

Na 1ª edição do sistema, as definições das classes no 1º e 2º níveis categóricos (*ordens e subordens*) foram aperfeiçoadas e foram definidas as classes no 3º e 4º níveis categóricos (*grandes grupos e subgrupos*), mas não se procedeu a uma discussão mais apurada dessas definições. Na 2ª edição, com base em propostas e experiência de uso do sistema, algumas modificações foram introduzidas.

As classes do 1º nível categórico (*ordens*) estão em ordem alfabética no capítulo 3 (Conceito e Definição das Classes de 1º Nível) e do capítulo 5 ao 17.

Nos capítulos 3 e 18 constam, temporariamente, critérios e atributos taxonômicos para definição de classes do 5º nível categórico (famílias) e de 6º nível categórico (séries), em processo de discussão e até o momento sem avanços relevantes. Para estes níveis, é importante a validação das propostas através de pesquisas direcionadas para este fim. Os critérios recomendados devem ser testados nas distintas classes de solos, verificando metodologias apropriadas e respostas em termos de importâncias agronômica, geotécnica e para fins diversos. Este é um campo que deve ser estimulado nas ações de pesquisas nas instituições diversas.

A maioria dos apêndices foi mantida de acordo com a 1ª edição, mas alguns foram atualizados, tais como, simbologia das classes, padronização das cores para mapas de solos com opções de utilização do sistema Pantone, CMYK e RGB e HSV para ArcView (até o 2º nível categórico), correlação entre classes dos sistemas de classificação SiBCS, FAO-WRB e Soil Taxonomy.

São utilizadas as definições e notações de horizontes e camadas de solo de acordo com a EMBRAPA (1988a) e os conhecimentos básicos de características morfológicas contidos na *Reunião Técnica de Levantamento de Solos* (1979) e no *Manual de descrição e coleta de solos no campo* (Lemos & Santos, 1996; Santos et al., 2005; IBGE, 2005). Em todo o texto seguiram-se as designações do sistema internacional de medidas, conforme *Guide for the use of the international system of units (SI)* (Taylor, 1995).

Definição de Solo

O solo que classificamos é uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas.

Quando examinados a partir da superfície consistem de seções aproximadamente paralelas, organizadas em camadas e, ou, horizontes que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria, que ocorrem ao longo do tempo e sob a influência dos fatores clima, organismos e relevo.

As alterações pedológicas de que são dotados os horizontes do solo revelam contraste com o substrato rochoso ou seu resíduo pouco alterado ou ainda sedimentos de natureza diversa, expressando diferenciação pedológica em relação aos materiais pré-existentes em função de processos pedogenéticos. As camadas são pouco ou nada afetadas pelos processos pedológicos.

O solo tem como limite superior a atmosfera. Os limites laterais são os contatos com corpos d'água superficiais, rochas, gelo, áreas com coberturas de materiais detriticos inconsolidados, aterros ou com terrenos sob espelhos d'água permanentes. O limite inferior do solo é difícil de ser definido. Em geral, o solo passa gradualmente no seu limite inferior, em profundidade, para rocha dura ou materiais saprolíticos ou sedimentos que não apresentam sinais da influência de atividade biológica. O material subjacente (não-solo) contrasta com o solo, pelo decréscimo nítido de constituintes orgânicos, decréscimo de alteração e decomposição dos constituintes minerais, enfim, pelo predomínio de propriedades mais relacionadas ao substrato rochoso ou ao material de origem não consolidado.

O corpo tridimensional que representa o solo é chamado de **pedon**. A face do pedon que vai da superfície ao contato com o material de origem, constituindo a unidade básica de estudo do Sistema Brasileiro de Classificação, é o **perfil de solo**, sendo avaliado em duas dimensões e perfazendo uma área mínima que possibilite estudar a variabilidade dos atributos, propriedades e características dos horizontes ou camadas do solo.

Nas condições de clima tropical úmido, prevalentes no Brasil, a expressão da atividade biológica e os processos pedogenéticos comumente ultrapassam profundidades maiores que 200cm. Nestes casos, por questões práticas de execução de trabalhos de campo, principalmente, o limite inferior do solo que classificamos é arbitrariamente fixado em 200cm, exceto quando:

- a) o horizonte A exceder a 150cm de espessura. Neste caso, o limite arbitrado é de 300cm; ou
- b) no *sequum* estiver presente o horizonte E, cuja espessura somada a do A seja igual ou maior que 200cm. Neste caso o limite arbitrado é de 400cm.

Atributos Diagnósticos Outros Atributos

1

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Atributos Diagnósticos

Material Orgânico

É aquele constituído por materiais orgânicos, originários de resíduos vegetais em diferentes estágios de decomposição, fragmentos de carvão finamente divididos, substâncias húmicas, biomassa meso e microbiana, e outros compostos orgânicos naturalmente presentes no solo, os quais podem estar associados a material mineral em proporções variáveis. O conteúdo de constituintes orgânicos impõe preponderância de suas propriedades sobre os constituintes minerais. O material do solo será considerado como orgânico quando o teor de carbono for igual ou maior que 80 g/kg, avaliado na fração TFSA, tendo por base valores de determinação analítica conforme método adotado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos (ver Apêndice E).

Material Mineral

É aquele formado, predominantemente, por compostos inorgânicos, em vários estágios de intemperismo. O material do solo é considerado material mineral quando não satisfizer o requisito exigido para material orgânico (item anterior).

Critério derivado de Estados Unidos (1975) e FAO (1974).

Atividade da Fração Argila

Refere-se à capacidade de troca de cátions¹ correspondente à fração argila, calculada pela expressão: $T \times 1000/g.kg^{-1}$ de argila. Atividade alta (Ta) designa valor igual ou superior a 27 $cmol_c/kg$ de argila, sem correção para carbono, e atividade baixa (Tb), valor inferior a 27 $cmol_c/kg$ de argila, sem correção para carbono. Este critério não se aplica aos solos que, por definição, têm classes texturais areia e areia franca.

¹ Obtida segundo metodologia da Embrapa Solos - pela soma das bases e $H^+ + Al^{3+}$ extraíveis com $Ca(OAc)_2$ 1N pH 7 - não corresponde aos valores determinados pela metodologia do Natural Resources Conservation Service (antigo Soil Conservation Service) dos Estados Unidos.

Para distinção de classes por este critério, é considerada a atividade da fração argila no horizonte B, ou no C, quando não existe B.

Critério derivado de Estados Unidos (1975).

Saturação por Bases²

Refere-se à proporção (taxa percentual, $V\% = 100 \cdot S/T$) de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca determinada a pH 7. A expressão alta saturação se aplica a solos com saturação por bases igual ou superior a 50% (Eutrófico) e baixa saturação para valores inferiores a 50% (Distrófico). Utiliza-se, ainda, o valor de $V \geq 65\%$ para identificação do horizonte A chernozêmico.

Para a distinção entre classes de solos por este critério é considerada a saturação por bases no horizonte diagnóstico subsuperficial (B ou C). Na ausência destes horizontes a aplicação do critério é definida para cada classe específica.

Caráter Ácrico

Refere-se à soma de bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+) mais alumínio extraível por KCl 1 mol. L^{-1} (Al^{3+}) em quantidade igual ou inferior a 1,5 cmol_c/kg de argila e que preencha pelo menos uma das seguintes condições:

- 1) pH KCl 1 mol. L^{-1} igual ou superior a 5,0; ou
- 2) ΔpH positivo ou nulo ($\Delta\text{pH} = \text{pH KCl} - \text{pH H}_2\text{O}$)

Critério derivado de FAO (1994) e Estados Unidos (1994).

Caráter Alumínico

Refere-se à condição em que o solo se encontra em estado dessaturado e é caracterizado por teor de alumínio extraível $\geq 4 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de solo associado à atividade de argila $< 20 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de argila, além de apresentar saturação por alumínio ($100 \text{ Al}^{3+}/S + \text{Al}^{3+} \geq 50\%$) e/ou saturação por bases ($V\% = 100 \cdot S/T < 50\%$).

Para a distinção de solos mediante este critério é considerado o teor de alumínio extraível no horizonte B, ou no horizonte C na ausência de B.

Caráter Alítico

Refere-se à condição em que o solo se encontra dessaturado e apresenta teor de alumínio extraível $\geq 4 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de solo, associada à atividade de argila $\geq 20 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de argila e saturação por alumínio ($100 \text{ Al}^{3+}/S + \text{Al}^{3+} \geq 50\%$) e/ou saturação por bases ($V\% = 100 \cdot S/T < 50\%$).

Para distinção é considerado o teor de alumínio extraível no horizonte B ou no horizonte C quando o solo não tem B ou no horizonte A quando o solo apresenta sequência A, R.

² Calculada segundo metodologia da Embrapa Solos (ver Apêndice E).

Caráter Êútrico

Usado para distinguir solos que apresentam pH (em H₂O) $\geq 5,7$, conjugado com valor S (soma de bases) $\geq 2,0$ cmol_c/kg de solo dentro da seção de controle que defina a classe.

Caráter Sódico

O caráter sódico é usado para distinguir horizontes ou camadas que apresentem saturação por sódio ($100\text{Na}^+/\text{T}$) $\geq 15\%$, em alguma parte da seção de controle que defina a classe

Critério derivado de Estados Unidos (1954).

Caráter Solódico

O caráter solódico é usado para distinguir horizontes ou camadas que apresentem saturação por sódio ($100\text{Na}^+/\text{T}$) variando de 6% a $< 15\%$, em alguma parte da seção de controle que defina a classe.

Critério derivado de FAO (1974).

Caráter Salino³

Propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade que interfere no desenvolvimento da maioria das culturas, indicada por condutividade elétrica do extrato de saturação igual ou maior que 4dS/m e menor que 7dS/m (a 25° C), em alguma época do ano.

Critério derivado de Estados Unidos (1951; 1954).

Caráter Sálco³

Propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade tóxica à maioria das culturas, indicada por condutividade elétrica no extrato de saturação maior que ou igual a 7dS/m (a 25° C), em alguma época do ano.

Caráter Carbonático

Propriedade referente à presença de 150g/kg de solo ou mais de CaCO₃ equivalente sob qualquer forma de segregação, inclusive concreções, desde que não satisfaça os requisitos estabelecidos para horizonte cálcico.

Critério derivado de Estados Unidos (1975).

³ *Caráter salino e sálco* – saliente-se que só a condutividade elétrica não é suficiente para determinar a presença ou não desses caracteres; há necessidade de se analisar os sais solúveis presentes, pois, o horizonte sulfúrico pode apresentar valores 4,0 e 3,5 dS/m, como ocorreu em determinados solos da Usina Coruripe em Alagoas.

Caráter com Carbonato

Propriedade referente à presença de CaCO_3 equivalente sob qualquer forma de segregação, inclusive concreções, igual ou superior a 50g/kg de solo e inferior a 150g/kg de solo; esta propriedade discrimina solos sem caráter carbonático, mas que possuem CaCO_3 em algum horizonte.

Critério conforme o suplemento do Soil Survey Manual (Estados Unidos, 1951).

Mudança Textural Abrupta

Mudança textural abrupta consiste em um considerável aumento no teor de argila dentro de pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B. Quando o horizonte A ou E tiver menos que 200g de argila/kg de solo, o teor de argila do horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical $\leq 7,5\text{cm}$, deve ser pelo menos o dobro do conteúdo do horizonte A ou E. Quando o horizonte A ou E tiver 200g/kg de solo ou mais de argila, o incremento de argila no horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical $\leq 7,5\text{cm}$, deve ser pelo menos de 200g/kg a mais em valor absoluto na fração terra fina (por exemplo: de 300g/kg para 500g/kg, de 220g/kg para 420g/kg).

Critério derivado de FAO (1974).

Caráter Flúvico

Usado para solos formados sob forte influência de sedimentos de natureza aluvionar, que apresentam um dos seguintes requisitos:

- 1) distribuição irregular (errática) do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, não relacionada a processos pedogenéticos; e/ou
- 2) camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo.

Plintita

É uma formação constituída da mistura de argila, pobre em carbono orgânico e rica em ferro, ou ferro e alumínio, com grãos de quartzo e outros minerais. Ocorre comumente sob a forma de mosqueados vermelhos, vermelho-amarelados e vermelho-escuros, com padrões usualmente laminares, poligonais ou reticulados. Quanto à gênese, a plintita se forma em ambiente úmido, pela segregação de ferro, importando em mobilização, transporte e concentração final dos compostos de ferro, que pode se processar em qualquer solo onde o teor de ferro for suficiente para permitir a segregação do mesmo, sob a forma de manchas vermelhas brandas.

A plintita não endurece irreversivelmente como resultado de um único ciclo de umedecimento e secagem. No solo úmido a plintita é macia, podendo ser cortada com a pá.

A plintita é um corpo distinto de material rico em óxido de ferro, e pode ser separada dos nódulos ou concreções ferruginosas consolidadas (petroplintita) que são extremamente firmes ou extremamente duras, sendo que a plintita é firme quando úmida e

dura ou muito dura quando seca, tendo diâmetro > 2mm e podendo ser separada da matriz do solo, isto é, do material envolvente. Ela suporta amassamento e rolamento moderado entre o polegar e o indicador, podendo ser quebrada com a mão. A plintita quando submersa em água, por período de duas horas, não esboroa, mesmo submetida a suaves agitações periódicas, mas pode ser quebrada ou amassada após ter sido submersa em água por mais de duas horas.

As cores da plintita situam-se nos matizes de 10R a 7,5YR, com cromas altos, e está comumente associada a mosqueados que não são considerados como plintita, de cores bruno-amareladas, vermelho-amareladas, ou corpos que são quebradiços ou friáveis ou firmes, mas desintegram-se quando pressionados pelo polegar e o indicador, e esboroam na água.

A plintita pode ocorrer em forma laminar, nodular, esferoidal ou irregular.

Critério derivado de Estados Unidos (1975) e Daniels *et al.* (1978).

Petroplintita

Material normalmente proveniente da plintita, que sob efeito de ciclos repetitivos de umedecimento seguidos de ressecamento acentuado, sofre consolidação vigorosa, dando lugar à formação de nódulos ou de concreções ferruginosas ("ironstone", concreções lateríticas, canga, tapanhoacanga) de dimensões e formas variadas (laminar, nodular, esferoidal ou em forma alongada, posicionadas na vertical ou irregularmente) individualizadas ou aglomeradas.

Critério derivado de Sys (1967) e Daniels *et al.* (1978).

Caráter Plíntico

Usado para distinguir solos que apresentam plintita em quantidade ou espessura insuficientes para caracterizar horizonte plíntico, em um ou mais horizontes, em alguma parte da seção de controle que defina a classe. É requerida plintita em quantidade mínima de 5% por volume.

Caráter Concrecionário

Termo usado para definir solos que apresentam petroplintita na forma de nódulos ou concreções em um ou mais horizontes dentro da seção de controle que defina a classe em quantidade e/ou com espessura insuficientes para caracterizar horizonte concrecionário. É requerida petroplintita em quantidade mínima de 5% por volume.

Caráter Litoplíntico

Usado para definir solos que apresentam petroplintita na forma contínua e consolidada em um ou mais horizontes em alguma parte da seção de controle que defina a classe, cuja espessura do material ferruginoso é insuficiente para caracterizar horizonte litoplíntico.

Caráter Argilúvico

Usado para distinguir solos que têm concentração de argila no horizonte B, expressa por gradiente textural (B/A) igual ou maior que 1,4 e/ou iluviação de argila evidenciada pela presença de cerosidade moderada ou forte e/ou presença no *sequum* de horizonte E sobrejacente a horizonte B (não espódico), dentro da seção de controle que defina a classe.

Caráter Plânico

Usado para distinguir solos intermediários com Planossolos, ou seja, com horizonte adensado e permeabilidade lenta ou muito lenta, cores acinzentadas ou escurecidas, neutras ou próximo delas, ou com mosqueados de redução, que não satisfazem os requisitos para horizonte plânico e que ocorrem em toda a extensão do horizonte, excluindo-se horizonte com caráter plíntico.

Caráter Coeso

Usado para distinguir solos com horizontes pedogenéticos subsuperficiais adensados, muito resistentes à penetração da faca ou martelo pedológico e que são muito duros a extremamente duros quando secos, passando a friáveis ou firmes quando úmidos. Uma amostra úmida quando submetida à compressão, deforma-se lentamente, ao contrário do fragipã, que apresenta quebradicidade (desintegração em fragmentos menores). Estes horizontes são de textura média, argilosa ou muito argilosa e, em condições naturais, têm uma fraca organização estrutural, são geralmente maciços ou com tendência a formação de blocos. O caráter coeso é comumente observado nos horizontes transicionais AB e, ou, BA, entre 30cm e 70cm da superfície do solo, podendo prolongar-se até o Bw ou coincidir com o Bt, no todo ou em parte. Uma amostra de horizonte com caráter coeso, quando seca, desmancha-se ao ser imersa em água.

Critério derivado de Jacomine (2001), Ribeiro (2001) e Santos *et al.* (2005).

Caráter Dúrico

Utilizado para caracterizar solos que apresentem cimentação forte em um ou mais horizontes dentro da seção de controle que defina a classe, incluindo-se solos com presença de duripã, ortstein e outros horizontes com cimentação forte que não se enquadrem na definição de horizontes litoplíntico, concrecionário e petrocálcico.

Caráter Vértico

Presença de "slickensides" (superfícies de fricção), fendas, ou estrutura cuneiforme e, ou, paralelepédica, em quantidade e expressão insuficientes para caracterizar horizonte vértico.

Superfícies de Fricção ("slickensides")

Superfícies alisadas e lustrosas, apresentando na maioria das vezes estriamento marcante, produzido pelo deslizamento e atrito da massa do solo causados por movimentação devido à forte expansibilidade do material argiloso por umedecimento. São superfícies tipicamente inclinadas, em relação ao prumo dos perfis.

Critério conforme Estados Unidos (1975) e Santos *et al.* (2005).

Contato Lítico

Refere-se à presença de material mineral extremamente resistente subjacente ao solo (exclusive horizontes petrocálcico, litoplíntico, concrecionário, duripã e fragipã), cuja consistência é de tal ordem que mesmo quando molhado torna a escavação com a pá reta impraticável ou muito difícil e impede o livre crescimento do sistema radicular e circulação da água, que é limitado às fraturas e diáclases que por ventura ocorram. Tais materiais são representados pela rocha sã e por rochas muito fracamente alteradas (R), de qualquer natureza (ígneas, metamórficas ou sedimentares), ou por rochas fraca a moderadamente alteradas (RCr, CrR).

Este conceito ainda carece de detalhamento para melhor definição, quando aplicado a material de rocha fracamente alterado, rochas sedimentares, e algumas metamórficas, que apresentem forte fissilidade em função de planos de acamamento, diaclasamento ou xistosidade.

Contato Lítico Fragmentário

Refere-se a um tipo de contato lítico em que o material endurecido subjacente ao solo encontra-se fragmentado, usualmente, em função de fraturas naturais, possibilitando a penetração de raízes e a livre circulação da água.

Materiais Sulfídricos

São aqueles que contêm compostos de enxofre oxidáveis e ocorrem em solos de natureza mineral ou orgânica, localizados em áreas encharcadas, com valor de pH maior que 3,5, os quais, se incubados na forma de camada com 1cm de espessura, sob condições aeróbicas úmidas (capacidade de campo), em temperatura ambiente, mostram um decréscimo no pH de 0,5 ou mais unidades para um valor de pH 4,0 ou menor (1:1 por peso em água, ou com um mínimo de água para permitir a medição) no intervalo de até 8 semanas.

Materiais sulfídricos se acumulam em solo ou sedimento permanentemente saturado, geralmente com água salobra. Os sulfatos na água são reduzidos biologicamente a sulfetos à medida que os materiais se acumulam. Materiais sulfídricos, muito comumente, estão associados aos alagadiços costeiros e próximos a foz de rios que transportam sedimentos não calcários, mas podem ocorrer em alagadiços de água fresca se houver enxofre na água. Materiais sulfídricos de áreas altas podem ter se acumulado de maneira similar em períodos geológicos passados.

Se um solo contendo materiais sulfídricos for drenado, ou se os materiais sulfídricos forem expostos de alguma outra maneira às condições aeróbicas, os sulfetos oxidam-se e formam ácido sulfúrico. O valor de pH, que normalmente está próximo da neutralidade antes da drenagem ou exposição, pode cair para valores abaixo de 3. O ácido pode induzir a formação de sulfatos de ferro e de alumínio. O sulfato básico de ferro, $[K Fe (SO_4)_2 (OH)_6]$, jarosita, pode segregar, formando os mosqueados amarelos que comumente caracterizam o horizonte sulfúrico. A transição de materiais sulfídricos para horizonte sulfúrico normalmente requer poucos anos e pode ocorrer dentro de poucas semanas. Uma amostra de materiais sulfídricos submetida à secagem ao ar à sombra, por cerca de 2 meses com reumedecimento ocasional, torna-se extremamente ácida.

Apesar de não haver especificação de critério de cor para materiais sulfídricos, os materiais de solo mineral (ou da coluna geológica) que se qualificam como sulfídricos apresentam,

quase sempre, cores de croma 1 ou menor (cores neutras N). Por outro lado, materiais de solo orgânico sulfídrico comumente têm croma mais alto (2 ou maior). Os valores são 5 ou menores, mais comumente 4 ou menor. Os matizes são 10YR ou mais amarelos, ocasionalmente com matizes esverdeados ou azulados. Materiais sulfídricos geralmente não têm mosqueados, exceto por diferentes graus de cinza ou preto, a não ser que estejam iniciando um processo de oxidação, o qual pode ser evidenciado pela precipitação de óxidos de ferro em fendas ou canais.

Critério derivado de Estados Unidos (1994), Fanning *et al.* (1993) e Kämpf *et al.* (1997).

Caráter Epiáquico

Este caráter ocorre em solos que apresentam lençol freático superficial temporário resultante da má condutividade hidráulica de alguns horizontes do solo. Esta condição de saturação com água permite que ocorram os processos de redução e segregação de ferro nos horizontes que antecedem ao B e, ou, no topo deste.

Um solo apresenta caráter epiáquico se ele é, temporariamente, saturado com água na parte superficial, a menos que tenha sido drenado, por um período suficientemente longo para possibilitar o aparecimento de condições de redução (isto pode variar de alguns dias nos trópicos há algumas semanas em outras regiões), exibindo padrões de cores associados à estagnação de água na parte superficial do solo.

O solo apresenta coloração variegada, ou mosqueados, no mínimo comuns e distintos, devido aos processos de redução e oxidação. O croma aumenta sua expressão, com cores mais vividas, em profundidade.

O padrão de mosqueado pode ocorrer abaixo do horizonte A ou da camada arável (horizonte Ap), ou imediatamente abaixo de um horizonte E, topo do horizonte B, ou no próprio horizonte E.

O padrão de distribuição das características de redução e oxidação, com concentrações de óxidos de ferro e/ou manganês no interior dos elementos estruturais (ou na matriz do solo se a estrutura não apresenta agregação), constitui uma boa indicação do caráter epiáquico.

Critério derivado de FAO (1998).

Caráter Crômico⁴

Refere-se à predominância, na maior parte do horizonte B, excluído o BC, de cores (amostra úmida) conforme definido a seguir:

1) matiz 5YR ou mais vermelho, com valores iguais ou maiores que 3 e cromas iguais ou maiores que 4; ou

⁴Alguns exemplos de solos com caráter crômico e não-crômico:

Luvissolos: Bruno Não Cálculo (crômico) - perfil 26 (Brasil, 1971b, p.241); Podzólico Bruno-Acinzentado (não-crômico) - perfil 5 (amostra de laboratório nº 80.1496/1502 - Embrapa, 1980e);

- 2) matiz mais amarelo que 5YR, valores 4 a 5 e cromas 3 a 6.

Caráter Ebânico⁵

Diz respeito à dominância de cores escuras, quase pretas, na maior parte do horizonte diagnóstico subsuperficial com predominância de cores conforme definido a seguir:

- 1) para matiz 7,5 YR ou mais amarelo:
 - a) cor úmida: valor <4 e croma < 3
 - b) cor seca: valor <6
- 2) para matiz mais vermelho que 7,5YR:
 - a) cor úmida: preto ou cinzento muito escuro (Munsell)
 - b) cor seca: valor <5

Caráter Rúbrico

Caráter utilizado para solos das subordens Latossolos Brunos e Nitossolos Brunos, que apresentam em alguma parte da seção de controle que define a classe, cor úmida amassada com matiz mais vermelho que 5YR, valor na amostra úmida menor que 4 e na amostra seca, com apenas uma unidade a mais.

Teor de Óxidos de Ferro

O emprego do teor de óxidos de ferro (expresso na forma Fe_2O_3 e obtido por extração com ataque sulfúrico) possibilita uma melhor separação das classes de solo. Considerando-se os teores de óxidos de ferro, pode-se separar:

- 1) solos com baixo teor de óxidos de ferro: teores < 80g/kg de solo (hipoférrico);
- 2) solos com médio teor de óxidos de ferro: teores variando de 80 a < 180g/kg de solo (mesoférrico);
- 3) solos com alto teor de óxidos de ferro: teores de 180g/kg a < 360g/kg de solo (férrico); o termo férrico é aplicado também na classe dos NITOSSOLOS para solos que apresentem teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 150\text{g/kg}$ e menor que 360g/kg de solo; e
- 4) solos com muito alto teor de óxidos de ferro: teores $\geq 360\text{g/kg}$ de solo (perférrico).

⁵Exemplos de solos com caráter ebânico e não-ebânico:

Chemossolos: com cor escura (ebânico) - perfil 5 (amostra de laboratório nº 80.1528/33 - Embrapa, 1980e); cor menos escura (não-ebânico) - perfil 70 (Embrapa, 1984, tomo 2, p.565).

Grau de Decomposição do Material Orgânico

Os seguintes atributos são utilizados nos ORGANOSSOLOS:

1) **material orgânico-fibrico** - material orgânico, constituído de fibras⁶, facilmente identificável como de origem vegetal. Tem 40% ou mais de fibras esfregadas⁷, por volume, e índice do pirofosfato igual a 5 ou maior. Se o volume de fibras for 75% ou mais, por volume, o critério do pirofosfato não se aplica. O material fibrico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post nas classes 1 a 4 (Apêndice E). Apresenta cores, pelo pirofosfato de sódio, com valores e cromas de 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 ou 8/3 (Munsell soil color charts, 1994, p.10YR);

2) **material orgânico-hêmico** - material orgânico em estágio de decomposição intermediário entre fibrico e sáprico. O material é parcialmente alterado por ação física e bioquímica. Não satisfaz os requisitos para material fibrico ou sáprico. O teor de fibra esfregada varia de 17 a 40%, por volume. O material hêmico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post na classe 5 ou 6 (Apêndice E);

3) **material orgânico-sáprico** - material orgânico em estágio avançado de decomposição. Normalmente, tem o menor teor de fibras, a mais alta densidade e a mais baixa capacidade de retenção de água no estado de saturação, dentre os três tipos de materiais orgânicos. É muito estável, física e quimicamente, alterando-se muito pouco no decorrer do tempo, a menos que drenado. O teor de fibra esfregada é menor que 17%, por volume, e o índice do pirofosfato é igual a 3 ou menor. O material sáprico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post, na classe 7 ou mais alta (Apêndice E). Apresenta cores, pelo pirofosfato de sódio, com valores menores que 7, exceto as combinações de valor e croma de 5/1, 6/1, 6/2, 7/1, 7/2, ou 7/3 (Munsell soil color charts, 1994, p.10YR).

Critério derivado de Estados Unidos (1998).

⁶ *Fibra* - é definida como o material orgânico que mostra evidências de restos de plantas, excluídas as partes vivas, retido em peneira de abertura 100 mesh (0,149mm de diâmetro). Excetuam-se os fragmentos lenhosos que não podem ser amassados com os dedos e são maiores que 2cm na menor dimensão.

⁷ *Fibra esfregada* - refere-se à fibra que permanece na peneira de 100 mesh após esfregar, cerca de 10 vezes, uma amostra de material orgânico entre o polegar e o indicador.

Outros Atributos

Estes atributos, por si só, não diferenciam classes de solos, mas são características importantes que auxiliam na definição das mesmas.

Cerosidade

É a concentração de material inorgânico, na forma de preenchimento de poros ou de revestimentos de unidades estruturais (agregados ou peds) ou de partículas de frações grosseiras (grãos de areia, por exemplo), que se apresentam em nível macromorfológico com aspecto lustroso e brilho graxo. Pode ser resultante do revestimento por material inorgânico, freqüentemente argila e/ou do re-arranjo de partículas nas superfícies das unidades estruturais causado pela mudança do volume da massa do solo em reposta a mudanças na umidade entre períodos secos e úmidos. Freqüentemente esta característica observada e descrita no campo pode ser também observada micromorfológicamente, correspondendo a revestimentos de argila iluvial – argilãs de iluviação, ou argilãs de estresse. A cerosidade engloba também feições brilhantes (nítidas) ou quase sem brilho sobre os agregados, sem, no entanto, apresentar revestimentos.

Incluem-se nesta condição, todas as ocorrências em suas diversas formas de expressão (clay skins, shiny peds, cutans, etc.) e também feições mais ou menos brilhantes, verificadas na superfície dos agregados, que não constituem revestimentos.

Em suma, apresentam-se tanto como revestimentos com aspecto lustroso e brilho graxo, similar à cera derretida e escorrida, revestindo unidades estruturais ou partículas primárias quanto como superfícies brilhantes. Em ambos os casos podem ser observadas com maior facilidade com o auxílio de lupas de pelo menos 10 X de aumento, por observação direta na superfície dos elementos ou nas arestas das seções produzidas quando são quebrados os peds. Feições brilhantes ou quase sem brilho, sobre os agregados, também podem ser observadas com lentes de 10 X.

Critério derivado de Estados Unidos (1975) e adaptação do Comitê Executivo de Classificação de Solos.

Superfície de Compressão

São superfícies alisadas, virtualmente sem estriamento, provenientes de compressão na massa do solo em decorrência de expansão do material, podendo apresentar certo brilho quando úmidas ou molhadas.

Constitui feição mais comum a solos de textura argilosa ou muito argilosa, cujo elevado teor de argila ocasiona algo de expansibilidade por ação de hidratação, sendo que as superfícies não têm orientação preferencial inclinada em relação ao prumo do perfil e usualmente não apresentam essa disposição.

Gilgai

É o microrrelevo típico de solos argilosos que têm um alto coeficiente de expansão com aumento no teor de umidade.

Consiste em saliências convexas distribuídas em áreas quase planas ou configuram feição topográfica de sucessão de pequenas depressões e elevações.

Critério conforme Estados Unidos (1975).

Autogranulação (“self-mulching”)

Propriedade inerente a alguns materiais argilosos manifesta pela formação de camada superficial de agregados geralmente granulares e soltos, fortemente desenvolvidos, resultantes de umedecimento e secagem. Quando destruídos pelo uso de implementos agrícolas, os agregados se recompõem normalmente pelo efeito de apenas um ciclo de umedecimento e secagem.

Critério conforme Estados Unidos (1975).

Relação Silte/Argila

Calculada dividindo-se os teores de silte pelos de argila, obtidos da análise granulométrica. A relação silte/argila serve como base para avaliar o estágio de intemperismo presente em solos de regiões tropicais. É empregada em solos de textura franco arenosa ou mais fina. Indica baixos teores de silte e, portanto, alto grau de intemperismo, quando apresenta, na maior parte do horizonte B, valor inferior a 0,7 nos solos de textura média ou inferior a 0,6 nos solos de textura argilosa ou muito argilosa. Essa relação é utilizada para diferenciar horizonte B latossólico de B incipiente, quando eles apresentam características morfológicas semelhantes, principalmente para solos cujo material de origem é derivado de rochas cristofilianas, como as rochas graníticas e gnáissicas.

Minerais Alteráveis

São aqueles instáveis em clima úmido, em comparação com outros minerais, tais como quartzo e argilas do grupo das caulinitas, e que, quando se intemperizam, liberam nutrientes para as plantas e/ou ferro ou alumínio. Os minerais que são incluídos no significado de minerais facilmente alteráveis são os seguintes:

- minerais encontrados na fração menor que 0,002mm (minerais da fração argila): inclui todas as argilas do tipo 2:1, exceto a clorita aluminosa interstratificada; a sepiolita, o talco e a glauconita também são incluídos neste grupo de minerais alteráveis, ainda que nem sempre pertencentes à fração argila;
- minerais encontrados na fração entre 0,002 a 2mm (minerais da fração silte e areia): feldspatos, feldspatóides, minerais ferromagnesianos, vidros vulcânicos, fragmentos de conchas, zeolitos, apatitas e micas, que inclui a muscovita que resiste por algum tempo à intemperização, mas que termina, também, desaparecendo.

Critério derivado de FAO(1990) e Estados Unidos (1994).

Horizontes Diagnósticos Superficiais Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais

2

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Horizontes Diagnósticos Superficiais

Horizonte Hístico

É um tipo de horizonte constituído predominantemente de material orgânico, contendo 80g/kg ou mais de carbono orgânico (C-org)¹, resultante de acumulações de resíduos vegetais depositados superficialmente, ainda que, no presente, possa encontrar-se recoberto por horizontes ou depósitos minerais e mesmo camadas orgânicas mais recentes. Mesmo após revolvimento da parte superficial do solo (ex: por aração), os teores de matéria orgânica, após mesclagem com material mineral, mantêm-se elevados.

Compreende materiais depositados nos solos sob condições de excesso de água (horizonte H), por longos períodos ou todo o ano, ainda que no presente tenham sido artificialmente drenados, e materiais depositados em condições de drenagem livre (horizonte O), sem estagnação de água, condicionados pelo clima úmido, como em ambiente altimontano.

O horizonte hístico pode ocorrer à superfície ou estar soterrado por material mineral e deve atender a um dos seguintes requisitos:

- a) espessura maior ou igual a 20 cm;
- b) espessura maior ou igual a 40 cm quando 75% (expresso em volume) ou mais do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- c) espessura de 10 cm ou mais quando sobrejacente a um contato lítico; ou sobrejacente a material fragmentar constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (cascalho, calhaus e matacões).

¹ Contribuição de Valladares (2003), Tese de Doutorado UFRRJ, título: Caracterização de Organossolos, auxílio à sua classificação.

Horizonte A Chernozêmico

É um horizonte mineral superficial, relativamente espesso, de cor escura, com alta saturação por bases, que, mesmo após revolvimento superficial (ex.: por aração), atenda às seguintes características:

a) estrutura do solo suficientemente desenvolvida, com agregação e grau de desenvolvimento moderado ou forte, não sendo admitida, simultaneamente, estrutura maciça e consistência quando seco, dura ou mais (muito dura e extremamente dura). Prismas sem estrutura secundária, com dimensão superior a 30cm também não são admitidos, à semelhança de estrutura maciça;

b) a cor do solo, em ambas as amostras, indeformada e amassada, é de croma igual ou inferior a 3 quando úmido, e valores iguais ou mais escuros que 3 quando úmido e que 5 quando seco. Se o horizonte superficial apresentar 400g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente, os limites de valor quando seco são relegados; quanto ao valor quando úmido, o limite passa a ser de 5 ou menos;

c) a saturação por bases (V%) é de 65% ou mais, com predomínio do íon cálcio e/ou magnésio;

d) o conteúdo de carbono orgânico é de 6g/kg de solo ou mais em todo o horizonte, conforme o critério de espessura no item seguinte. Se, devido à presença de 400g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente, os requisitos de cor são diferenciados do usual, o conteúdo de carbono orgânico é de 25g/kg de solo ou mais nos 18cm superficiais. O limite superior do teor de carbono orgânico, para caracterizar o horizonte A chernozêmico, é o limite inferior excludente do horizonte hístico;

e) a espessura, incluindo horizontes transicionais, tais como AB, AE ou AC, mesmo quando revolvido o material de solo, deve atender a um dos seguintes requisitos:

- 1) 10cm ou mais, se o horizonte A é seguido de contato com a rocha; ou
- 2) 18cm no mínimo e mais que um terço da espessura do solum, ou mais que um terço da espessura dos horizontes A + C caso não ocorra B, se estas forem inferiores a 75cm; ou
- 3) 25cm no mínimo, se o solo tiver 75cm ou mais de espessura.

Horizonte A Proeminente

As características do horizonte A proeminente são comparáveis àquelas do A chernozêmico, no que se refere a cor, teor de carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura; diferindo, essencialmente, por apresentar saturação por bases (V%) inferior a 65%.

Horizonte A Húmico

É um horizonte mineral superficial, com valor e croma (cor do solo úmido) igual ou inferior a 4 e saturação por bases (V%) inferior a 65%, apresentando espessura e conteúdo de carbono orgânico (C-org) dentro de limites específicos, conforme os seguintes critérios:

- espessura mínima como a descrita para o horizonte A chernozêmico;
- teor de carbono orgânico inferior ao limite mínimo para caracterizar o horizonte hístico;
- teor total de carbono igual ou maior ao valor obtido pela seguinte equação:

$$\sum (\text{C-org, em g/kg, de subhorizontes A} \times \text{espessura do subhorizonte, em dm}) \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila, em g/kg, do horizonte superficial, incluindo AB ou AC})^2.$$

Assim, deve-se proceder aos seguintes cálculos para avaliar se o horizonte pode ser qualificado como húmico. Inicialmente, multiplica-se o teor de carbono orgânico (g/kg) de cada subhorizonte pela espessura do mesmo subhorizonte, em dm [**C-org (g/kg) de cada subhorizonte A x espessura do mesmo subhorizonte (dm)**]. O somatório dos produtos dos teores de C-org pela espessura dos subhorizontes, é o teor de C-org total do horizonte A (**C-org total**). A seguir, calcula-se a média ponderada de argila do horizonte A, a qual é obtida multiplicando-se o teor de argila (g/kg) do subhorizonte pela espessura do mesmo subhorizonte (dm) e dividindo-se o resultado pela espessura total do horizonte A, em dm (**teor de argila dos subhorizontes A em g/kg x espessura dos mesmos subhorizontes em dm / espessura total do horizonte A em dm**).

O valor de **C-org total** requerido para um horizonte qualificar-se como húmico deve ser maior ou igual aos resultados obtidos pela seguinte equação:

- C-org total $\geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila do horizonte A})$**

Para facilitar a compreensão dos procedimentos acima, é apresentado, a seguir, um exemplo prático dos cálculos realizados em um horizonte A, descrito e coletado em campo.

Subhorizonte	Prof. (cm)	C-org	Argila	Cálculo da média ponderada da argila	Cálculo do C-org total
-----g/kg-----					
A1	0- 31	20,6	200	200 x 3,1dm/6,8dm = 91,18	20,6x3,1dm = 63,86
A2	- 53	10,6	230	230 x 2,2 dm/6,8dm = 74,41	10,6x2,2dm = 23,32
AB	- 68	8,4	250	250 x 1,5 dm/6,8dm = 55,15	8,4x1,5dm = 12,60
				Total = 220,74	Total = 99,78

² Para solos que apresentam apenas um horizonte superficial, ou seja, não apresentam subhorizontes, o cálculo é efetuado considerando-se o teor de carbono desse horizonte multiplicado pela sua espessura. Procedimento semelhante deve ser seguido para cálculo da média ponderada de argila.

Substituindo a média ponderada de argila na equação “C-org total $\geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila})$ ”, tem-se:

C-org total $\geq 60 + (0,1 \times 220,74) = 82,07$. O valor de C-org total existente no horizonte A é de **99,78**, portanto, maior que **82,07** (considerado como o mínimo requerido para que o horizonte seja enquadrado como A húmico) em função do teor médio ponderado de argila de **220,74 g/kg**. Assim, o horizonte usado como exemplo é húmico.

Critério conforme Carvalho *et al.* (2003)

Horizonte A Antrópico

É um horizonte formado ou modificado pelo uso contínuo do solo, pelo homem, como lugar de residência ou cultivo, por períodos prolongados, com adições de material orgânico em mistura ou não com material mineral, ocorrendo, às vezes, fragmentos de cerâmicas e restos de ossos e conchas.

O horizonte A antrópico assemelha-se aos horizontes A chernozêmico ou A húmico e difere destes por apresentar teor de P_2O_5 solúvel em ácido cítrico mais elevado que na parte inferior do *solum*, ou a presença no horizonte A de artefatos líticos e, ou, cerâmicas, características de ação antrópica.

Horizonte A Fraco

É um horizonte mineral superficial fracamente desenvolvido, seja pelo reduzido teor de colóides minerais ou orgânicos ou por condições externas de clima e vegetação, como as que ocorrem na zona semi-árida com vegetação de caatinga hiperxerófila.

O horizonte A fraco é identificado pelas seguintes características:

- a) cor do material de solo com valor ≥ 4 , quando úmido, e ≥ 6 , quando seco;
- b) estrutura em grãos simples, maciça ou com grau fraco de desenvolvimento;
- c) teor de carbono orgânico inferior a 6g/kg; ou
- d) espessura menor que 5cm, não importando as condições de cor, estrutura e carbono orgânico (todo horizonte superficial com menos de 5 cm de espessura é fraco).

Horizonte A Moderado

São incluídos nesta categoria os horizontes que não se enquadram no conjunto das definições dos demais horizontes diagnósticos superficiais.

Em geral o horizonte A moderado difere dos horizontes A chernozêmico, proeminente e húmico pela espessura e/ou cor e do A fraco pelo teor de carbono orgânico e estrutura, não apresentando ainda os requisitos para caracterizá-lo como horizonte hístico ou A antrópico.

Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais

Horizonte B textural

É um horizonte mineral subsuperficial com textura franco arenosa ou mais fina, onde houve incremento de argila (fração $<0,002\text{mm}$), orientada ou não, desde que não exclusivamente por descontinuidade de material originário, resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa decorrente de processos de iluviação e/ou formação *in situ* e/ou herdada do material de origem e/ou infiltração de argila ou argila mais silte, com ou sem matéria orgânica e/ou destruição de argila no horizonte A e/ou perda de argila no horizonte A por erosão diferencial. O conteúdo de argila do horizonte B textural é maior que o do horizonte A ou E e pode, ou não, ser maior que o do horizonte C.

Este horizonte pode ser encontrado à superfície se o solo foi parcialmente truncado por erosão.

A natureza coloidal da argila a torna suscetível de mobilidade com a água no solo se a percolação é relevante. Na deposição em meio aquoso, as partículas de argilominerais usualmente lamelares, tendem a repousar aplanadas no local de apoio. Transportadas pela água, as argilas translocadas tendem a formar películas, com orientação paralela às superfícies que revestem, ao contrário das argilas formadas *in situ*, que apresentam orientação desordenada. Entretanto, outros tipos de revestimento de material coloidal inorgânico são também levados em conta como características de horizonte B textural e reconhecidos como cerosidade.

A cerosidade considerada na identificação do B textural é constituída por revestimentos de materiais coloidais minerais que, se bem desenvolvidos, são facilmente perceptíveis pelo aspecto lustroso e brilho graxo, na forma de preenchimento de poros e revestimentos de unidades estruturais (agregados ou pedos).

Nos solos sem macroagregados, com estrutura do tipo grãos simples ou maciça, a argila iluvial apresenta-se sob a forma de revestimento nos grãos individuais de areia, orientada de acordo com a superfície dos mesmos ou formando pontes ligando os grãos.

Na identificação de campo da maioria dos horizontes B texturais, a cerosidade é importante. No entanto, a simples ocorrência de cerosidade pode não ser adequada para caracterizar o horizonte B textural, sendo necessário conjugá-la com outros critérios auxiliares, pois, devido ao escoamento turbulento da água por fendas, o preenchimento dos poros pode se dar em um único evento de chuva ou inundação. Por esta razão, a cerosidade num horizonte B textural deverá estar presente em diferentes faces das unidades estruturais e não, exclusivamente nas faces verticais.

Será considerada como B textural a ocorrência de lamelas, de textura franco arenosa ou mais fina, que, em conjunto, perfaçam 15cm ou mais de espessura, admitindo-se que entre as mesmas possa ocorrer material de textura arenosa.

Pode-se dizer que um horizonte B textural se forma sob um horizonte ou horizontes superficiais, e apresenta espessura que satisfaça uma das condições a seguir:

- a) ter pelo menos 10% da soma das espessuras dos horizontes sobrejacentes e no mínimo 7,5cm; ou
- b) ter 15cm ou mais, se os horizontes A e B somarem mais que 150cm; ou
- c) ter 15cm ou mais, se a textura do horizonte E ou A for areia franca ou areia; ou
- d) se o horizonte B for inteiramente constituído por lamelas, estas devem ter, em conjunto, espessura superior a 15cm; ou
- e) se a textura for média ou argilosa, o horizonte B textural deve ter espessura de pelo menos 7,5cm.

Em adição a isto, para caracterização de um horizonte B textural devem ocorrer uma ou mais das seguintes características:

- f) presença de horizonte E no *sequum*, acima do horizonte B considerado, desde que o B não satisfaça os requisitos para horizonte B espódico, plântico ou plânico;
- g) grande aumento de argila total do horizonte A para o B, o suficiente para caracterizar uma mudança textural abrupta³; ou
- h) incremento de argila total do horizonte A para B, dentro de uma seção de controle definida em função da espessura do horizonte A, suficiente para que a relação textural B/A⁴ satisfaça uma das alternativas abaixo:
 - 1) nos solos com mais de 400g de argila/kg de solo no horizonte A, relação maior que 1,50; ou
 - 2) nos solos com 150 a 400g de argila/kg de solo no horizonte A, relação maior que 1,70; ou
 - 3) nos solos com menos de 150g de argila/kg de solo no horizonte A, relação maior que 1,80.
- i) quando o incremento de argila total do horizonte A para o B for inferior ao especificado no item h, o horizonte B textural deve satisfazer a uma das seguintes condições:

- 1) solos de textura média ou arenosa/média, com ausência de macroagregados devem apresentar argila iluvial, representada por cerosidade moderada, sob forma de revestimentos nos grãos individuais de areia, orientada de acordo com a superfície dos mesmos ou formando pontes ligando os grãos.

³ O incremento de argila aqui considerado não deve ser exclusivamente por descontinuidade litológica.

⁴ Calculada pela divisão da média aritmética do teor de argila total do horizonte B (excluído o BC) pela média de argila total de A, de conformidade com os itens que se seguem:

- a) se o horizonte A tem menos que 15cm de espessura, considerar uma espessura máxima de 30cm a partir do topo do horizonte B (inclusive BA) para o cálculo da média de argila no B (exclusive BC);
- b) se o horizonte A tem 15cm ou mais, considerar uma espessura, a partir do topo do horizonte B (inclusive BA), que seja o dobro da espessura de A para cálculo da média de argila no B (exclusive BC).

2) solos com horizonte B de textura média e com estrutura prismática ou em blocos moderada ou mais desenvolvida devem apresentar cerosidade no mínimo moderada em um ou mais subhorizontes, da parte superior do B.

3) solos com horizonte B de textura argilosa ou muito argilosa e com estrutura prismática ou em blocos devem apresentar cerosidade no mínimo comum e moderada em um ou mais subhorizontes, da parte superior do B.

4) solos com relação textural B/A igual ou maior que 1,4, conjugado com presença de fragipã dentro de 200cm da superfície desde que não satisfaça os requisitos para B espódico.

j) se o perfil apresentar descontinuidade de material originário entre os horizontes A ou E e o B textural (principalmente solos desenvolvidos de materiais recentes, como sedimentos aluviais) ou se somente uma camada arada encontra-se acima do B textural, este necessita satisfazer um dos requisitos especificados nos itens h e/ou i.

Derivado de "argillic horizon" (Estados Unidos, 1975).

Nota: os horizontes B textural e B nítico não são mutuamente exclusivos. A distinção entre ARGISSOLOS e NITOSSOLOS é feita pelos teores de argila, pelo gradiente textural e pela diferenciação de cor no solo (policromia), conforme critérios constantes na definição de NITOSSOLOS.

Horizonte B Latossólico

É um horizonte mineral subsuperficial, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, explícita pela alteração quase completa dos minerais primários menos resistentes ao intemperismo e/ou de minerais de argila 2:1, seguida de intensa dessilicificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos, argila do tipo 1:1 e minerais primários resistentes ao intemperismo. Em geral, é constituído por quantidades variáveis de óxidos de ferro e de alumínio, minerais de argila 1:1, quartzo e outros minerais mais resistentes ao intemperismo, podendo haver a predominância de quaisquer desses materiais.

Na constituição do horizonte B latossólico não deve restar mais do que 4% de minerais primários alteráveis (pouco resistentes ao intemperismo) ou 6% no caso de muscovita, determinados na fração areia e recalculados em relação à fração terra fina. A fração menor que 0,05mm (silte + argila) poderá apresentar pequenas quantidades de argilominerais interestratificados ou ilitas, mas não deve conter mais do que traços de argilominerais do grupo das esmectitas. Não deve ter mais de 5% do volume da massa do horizonte B latossólico que mostre estrutura da rocha original, como estratificações finas, ou saprólito, ou fragmentos de rochas pouco resistentes ao intemperismo.

O horizonte B latossólico deve apresentar espessura mínima de 50cm, textura franco arenosa ou mais fina e baixos teores de silte, de maneira que a relação silte/argila seja inferior a 0,7 nos solos de textura média e inferior a 0,6 nos solos de textura argilosa, na maioria dos subhorizontes do B até a profundidade de 200cm (ou 300cm se o horizonte A exceder a 150cm de espessura).

O horizonte B latossólico pode apresentar cerosidade pouca e fraca. Pode conter mais argila do que o horizonte sobrejacente, porém o incremento da fração argila com o aumento da profundidade é pequeno, de maneira que comparações feitas a intervalos de 30cm ou menos entre os horizontes A e B, ou dentro da seção de controle para cálculo da relação textural, apresentam diferenças menores que aquelas necessárias para caracterizar um horizonte B textural.

Alguns horizontes B latossólicos apresentam valores de pH determinados em solução de KCl 1mol. L⁻¹ mais elevados que os determinados em H₂O, evidenciando saldo de cargas positivas, características condizentes com estágio de intemperização muito avançado.

A capacidade de troca de cátions no horizonte B latossólico deve ser menor do que 17 cmol_c/kg de argila, sem correção para carbono.

A relação molecular SiO₂/Al₂O₃ (Ki) no horizonte B latossólico é menor do que 2,2, sendo normalmente inferior a 2,0.

O horizonte B latossólico apresenta diferenciação pouco nítida entre os seus subhorizontes, com transição, de maneira geral, difusa.

O limite superior do horizonte B latossólico, em alguns casos, é difícil de ser identificado no campo, por apresentar muito pouco contraste de transição com o horizonte que o precede, verificando-se nitidez de contraste quase que somente de cor e de estrutura entre a parte inferior do horizonte A e o horizonte B latossólico.

A estrutura neste horizonte pode ser fortemente desenvolvida, quando os elementos de estrutura forem granulares, de tamanho muito pequeno e pequeno, ou fraca e mais raramente de desenvolvimento moderado, quando se tratar de estrutura em blocos subangulares. A consistência do material do horizonte B, quando seco, varia de macia a muito dura e de firme a muito friável quando úmido.

Usualmente, apresenta alto grau de flocculação nos subhorizontes mais afastados da superfície e com menor teor de matéria orgânica, o que evidencia a pouca mobilidade das argilas e a alta resistência à dispersão. Muitos solos de textura média, principalmente aqueles com mais baixos teores de argila e os muito intemperizados com saldo de cargas positivas, podem não apresentar um alto grau de flocculação.

Em síntese, o horizonte B latossólico é um horizonte subsuperficial que não apresenta características diagnósticas de horizonte glei, B textural, B nítico e horizonte plíntico, encontra-se presente abaixo de qualquer horizonte diagnóstico superficial, exceto o hístico, e deve atender a todas as características abaixo relacionadas:

- a) estrutura forte muito pequena a pequena granular (microestrutura), ou blocos subangulares fracos ou moderados;
- b) espessura mínima de 50cm;
- c) menos de 5% do volume que mostre estrutura da rocha original, como estratificações finas, ou saprólito, ou fragmentos de rocha semi ou não intemperizada;

- d)** grande estabilidade dos agregados, sendo o grau de floculação da argila igual ou muito próximo de 100% e o teor de argila dispersa em água menor que 200g/kg desde que o horizonte tenha 4g/kg ou menos de carbono orgânico, e não apresente ΔpH positivo ou nulo, tendo comportamento atípico, horizontes com maior teor de carbono orgânico (geralmente horizonte BA), horizontes com cargas tendendo para ou com saldo eletropositivo ou horizontes de textura média, mormente próximos à classe generalizada de textura arenosa;
- e)** textura franco arenosa ou mais fina, teores baixos de silte, sendo a relação silte/argila, até a profundidade de 200cm (ou 300cm se o horizonte A exceder 150cm de espessura) na maioria dos subhorizontes do B, inferior a 0,7 nos solos de textura média e 0,6 nos solos de textura argilosa ou muito argilosa;
- f)** relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), determinada na ou correspondendo à fração argila, igual ou inferior a 2,2, sendo normalmente menor que 2,0;
- g)** menos de 4% de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) ou menos de 6% de muscovita na fração areia, porém referidos a 100g de TFSA, podendo conter, na fração menor que 0,05mm (silte + argila), não mais que traços de argilominerais do grupo das esmectitas, e somente pequenas quantidades de ilitas, ou de argilominerais interestratificados.
- h)** capacidade de troca de cátions menor que $17\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila, sem correção para carbono.
- i)** cerosidade, se presente, é no máximo pouca e fraca.

Corresponde, em parte, ao "oxic horizon" (Estados Unidos, 1975).

Horizonte B Incipiente

Trata-se de horizonte subsuperficial, subjacente ao A, Ap, ou AB, que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de unidades estruturais, e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não deve consistir em estrutura da rocha original.

O horizonte B incipiente deve ter no mínimo 10cm de espessura e apresentar todas as seguintes características:

- a)** não satisfazer os requisitos estabelecidos para caracterizar um horizonte B textural, B nítico, B espódico, B plânico e B latossólico, além de não apresentar também cimentação, endurecimento ou consistência quebradiça quando úmido, características de fragipã, duripã e horizonte petrocálcico; ademais não apresenta quantidade de plintita requerida para horizonte plântico e nem expressiva evidência de redução distintiva de horizonte glei;
- b)** apresenta dominância de cores brunadas, amareladas e avermelhadas, com ou sem mosqueados ou cores acinzentadas com mosqueados, resultantes da segregação de óxidos de ferro;

c) textura franco-arenosa ou mais fina;

d) desenvolvimento de unidades estruturais no solo (agregados ou peds) e ausência da estrutura da rocha original, em 50% ou mais do seu volume;

e) desenvolvimento pedogenético evidenciado por uma ou mais das seguintes condições:

1) teor de argila mais elevado ou cromas mais fortes ou matiz mais vermelho do que o horizonte subjacente; conteúdo de argila menor, igual ou pouco maior que o do horizonte A, neste último caso, não satisfazendo os requisitos de um horizonte B textural;

2) remoção de carbonatos, refletida particularmente pelo menor conteúdo de carbonato em relação ao horizonte de acumulação de carbonatos subjacente, ou pela ausência de fragmentos revestidos por calcário, caso o horizonte de acumulação subjacente apresente fragmentos cobertos por calcário apenas na parte basal, ou pela presença de alguns fragmentos parcialmente livres de revestimento, se todos os fragmentos grosseiros do horizonte subjacente encontrarem-se completamente revestidos por carbonato.

O horizonte B incipiente pode apresentar características morfológicas semelhantes a um horizonte B latossólico, diferindo deste por apresentar a maioria dos seguintes requisitos:

a) capacidade de troca de cátions, sem correção para carbono, de $17\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila ou maior;

b) 4% ou mais de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo), ou 6% ou mais de muscovita, determinados na fração areia, porém referidos à TFSA;

c) relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), determinada na ou correspondendo à fração argila, maior que 2,2;

d) relação silte/argila igual ou maior que 0,7 quando a textura for média, sendo igual ou maior que 0,6 quando for argilosa ou muito argilosa; este critério é aplicado a solos cujo material de origem é relacionado ao embasamento cristalino, como as rochas graníticas e gnáissicas.

e) 5% ou mais do volume do horizonte apresenta estrutura da rocha original, como estratificações finas, ou saprólito, ou fragmentos de rocha semi ou não intemperizada.

Quando um mesmo horizonte satisfizer, coincidentemente, os requisitos para ser identificado como B incipiente e vértico, será conferida precedência diagnóstica ao horizonte vértico para fins taxonômicos.

No caso de muitos solos, abaixo de horizonte diagnóstico B textural, B espódico, B latossólico, ou horizonte plântico ou glei que coincidam com horizonte B, pode haver um horizonte de transição para o C, no qual houve intemperização e alteração comparáveis

àquelas do horizonte B incipiente, porém o citado horizonte transicional não é considerado um horizonte B incipiente em razão de sua posição em seqüência a um horizonte de maior expressão de desenvolvimento pedogenético.

Corresponde, em parte, ao “cambic horizon”, conforme Estados Unidos (1994).

Horizonte B Nítico

Horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico, de textura argilosa ou muito argilosa, sem incremento de argila do horizonte superficial para o subsuperficial ou com pequeno incremento, traduzido em relação textural B/A sempre inferior a 1,5. Apresentam ordinariamente argila de atividade baixa ou caráter alítico. A estrutura, de grau de desenvolvimento moderado ou forte, é em blocos subangulares e, ou, angulares, ou prismática, que pode ser composta de blocos. Apresenta superfícies normalmente reluzentes dos agregados, característica esta descrita no campo como cerosidade de quantidade e grau de desenvolvimento no mínimo comum e moderada. Apresentam transição gradual ou difusa entre os subhorizontes do horizonte B. Este horizonte pode ser encontrado à superfície se o solo foi erodido.

O horizonte para ser identificado como B nítico deve atender aos seguintes requisitos:

- a) espessura de 30cm ou mais, a não ser que o solo apresente contato lítico nos primeiros 50cm de profundidade, quando deve apresentar 15cm ou mais de espessura; e
- b) textura argilosa ou muito argilosa;
- c) estrutura em blocos ou prismática de grau de desenvolvimento moderado ou forte, associada a cerosidade em quantidade no mínimo comum e com grau forte ou moderado; ou
- d) no caso de horizonte B nítico em solos Nitossolos Brunos, a estrutura é prismática composta de blocos subangulares e angulares, de grau moderado ou fortemente desenvolvido, e admite-se que a superfície dos agregados seja pouco reluzente (superfícies de compressão). Neste caso observam-se nos cortes de estrada aspecto característico de fendilhamento, indicativo de alta expansão e contração pelo umedecimento e secagem do material de solo, decorrente dos altos teores de argila.

Nota: os horizontes B textural e B nítico não são mutuamente exclusivos. A distinção entre ARGISSOLOS e NITOSSOLOS é feita pelos teores de argila, pelo gradiente textural e pela diferenciação de cor no solo (policromia), conforme critérios constantes na definição de NITOSSOLOS.

Horizonte B Espódico

Horizonte mineral subsuperficial, com espessura mínima de 2,5cm, que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica, associada a complexos de sílica-alumínio ou húmus-alumínio, podendo ou não conter ferro.

Ocorre, normalmente, sob qualquer tipo de horizonte A ou sob um horizonte E (álbico ou não) que pode ser precedido de horizonte A ou horizonte hístico.

É possível que o horizonte B espódico ocorra na superfície se o solo foi truncado, ou devido à mistura da parte superficial do solo pelo uso agrícola.

De um modo geral, o horizonte B espódico não apresenta organização estrutural definida, apresentando tipos de estrutura na forma de grãos simples ou maciça, podendo, eventualmente, ocorrer outros tipos de estrutura com fraco grau de desenvolvimento. No horizonte B espódico podem ocorrer partículas de areia e silte, com revestimentos parciais de matéria orgânica, material amorfo e sesquióxidos livres, ou preenchimento de poros por esses materiais, bem como grânulos de matéria orgânica e sesquióxidos de diâmetro entre 20 e 50µm.

Em função dos compostos iluviais dominantes, e do grau de cimentação, no horizonte espódico podem ser identificados os seguintes sufixos aplicados aos símbolos de horizontes, associados ou não no perfil de solo:

Bs – usualmente apresenta cores vivas de croma alto, indicando que os compostos de ferro são dominantes ou co-dominantes e que há pouca evidência de matéria orgânica iluvial, exceto por padrões descontínuos na transição entre os horizontes A ou E para o B espódico. Em geral, os horizontes identificados como Bs tem matiz de 5YR, 7,5YR ou 10YR, valor 4 ou 5 (no máximo 6), e croma 4 a 8.

Bhs – identificado pela iluviação expressiva de ferro e matéria orgânica, sendo os compostos orgânicos distribuídos em faixas, ou como mosqueados, ou aglomerados, ou estrias, formando padrões heterogêneos dos compostos iluviais de ferro, alumínio e matéria orgânica. Horizontes Bhs contêm quantidades significativas de ferro e alumínio extraíveis por oxalato (Fe_o e Al_o), entretanto, os limites ainda precisam ser estabelecidos para solos brasileiros. Em geral, os horizontes identificados como Bhs tem matiz de 2,5YR a 10YR, valor/croma de 3/4, 3/6, 4/3 ou 4/4.

Bh – iluviação dominante de complexos matéria orgânica-alumínio, com pouca ou nenhuma evidência de ferro iluvial. O horizonte é relativamente uniforme lateralmente e apenas o conteúdo de matéria orgânica e de alumínio decrescem em profundidade. No horizonte Bh, em geral, os grãos de areia não estão revestidos por material iluvial, que ocorre como grânulos ou precipitados de matéria orgânica e sesquióxidos de alumínio. Dominam nos horizontes identificados como Bh cores escuras, com valor <4 e croma <3.

O horizonte B espódico também pode se apresentar sob a forma consolidada, denominada “**ortstein**” (Bsm, Bhsm ou Bhm). Este apresenta-se contínuo ou praticamente contínuo, fortemente cimentado por complexos organometálicos e/ou aluminossilicatos amorfos e/ou compostos amorfos constituídos por diversas proporções de Al, Si e Fe. A consistência muito firme ou extremamente firme é geralmente independente do teor de umidade do solo.

Combinações dos horizontes acima podem ocorrer ao longo do perfil, como Bh – Bhs, Bh – Bs, ou Bh – Bs – Bsm etc., com variações de transição, espessura, padrões de cor e outras propriedades morfológicas.

Outro horizonte que pode ocorrer associado ou como variação do B espódico é o Plácico (do grego *plax*, pedra chata, significando um fino pão cimentado). Constitui um

horizonte fino, de cor preta a vermelho escura que é cimentado por ferro (ou ferro e manganês), com ou sem matéria orgânica. Este horizonte constitui um impedimento à passagem da água e ao desenvolvimento das raízes das plantas. Existem poucos registros da ocorrência deste horizonte e, portanto, da variabilidade de atributos tais como espessura. Em vista do conhecimento atual, o horizonte plácico deve atender aos seguintes requisitos:

- a) o horizonte é cimentado ou endurecido por ferro ou ferro e manganês, com ou sem matéria orgânica, acompanhados ou não de outros agentes cimentantes;
- b) o horizonte é contínuo lateralmente, exceto por fendas verticais espaçadas de, pelo menos, 10cm através das quais pode haver penetração do sistema radicular; e
- c) o horizonte tem uma espessura variável entre 0,5cm (mínimo) e 2,5cm (máximo).

Em síntese, o horizonte B espódico é aquele que tem espessura mínima de 2,5cm, com acumulação iluvial de matéria orgânica, associada a complexos de sílica-alumínio ou húmus-alumínio, podendo ou não conter ferro, ou acumulação apenas de ferro, com pouca evidência de matéria orgânica iluvial e que apresenta uma ou mais das seguintes características:

a) um horizonte E (álbico ou não) sobrejacente e cores úmidas de acordo com um dos itens a seguir:

- 1) matiz 5YR ou mais vermelho;
- 2) matiz 7,5YR com valor 5 ou menor e croma 4 ou menor;
- 3) matiz 10YR, com valor e croma 3 ou menor;
- 4) cores neutras com valor 3 ou menor (N 3/).

b) uma das cores do item anterior ou matiz 7,5YR com valor 5 ou menor e croma 5 ou 6, ou matiz 10YR com valor 5 ou menor e croma menor que 6 e apresentando uma ou mais das seguintes características:

- 1) cimentação por matéria orgânica e alumínio, com ou sem ferro, em 50% ou mais do horizonte e consistência firme ou muito firme nas partes cimentadas;
- 2) quando de textura arenosa ou média, os grãos de areia não cobertos por películas de ferro ou matéria orgânica apresentam fissuras ou presença de grânulos pretos do tamanho da fração silte, ou ambos;
- 3) percentagem de alumínio mais metade da percentagem de ferro (determinados pelo oxalato de amônio) com valor 0,50 ou maior, sendo este valor pelo menos o dobro do encontrado no horizonte sobrejacente, seja A ou E.

4) qualquer cor se o horizonte é continuamente cimentado por uma combinação de matéria orgânica e alumínio com ou sem ferro, apresentando consistência quando úmido muito firme ou extremamente firme.

Critérios derivado de Estados Unidos (1999); FAO (1994), Isbell (1996).

Horizonte B Plânico

É um tipo especial de horizonte B textural, com ou sem caráter sódico, subjacente a horizontes A ou E, apresentando transição abrupta para os horizontes suprajacentes, normalmente associada a mudança textural abrupta. Apresenta estrutura prismática, ou colunar, ou em blocos angulares e subangulares grandes ou médios, e às vezes maciça, permeabilidade lenta ou muito lenta e cores acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não possuir cores neutras de redução, com ou sem mosqueados. Este horizonte apresenta teores elevados de argila dispersa e pode ser responsável pela formação de lençol de água suspenso, de existência temporária.

As cores do horizonte plânico refletem a sua baixa permeabilidade e devem atender a pelo menos um dos seguintes requisitos:

a) cor da matriz (com ou sem mosqueado)

1) matiz 10YR ou mais amarelo, cromas ≤ 3 , ou excepcionalmente 4; ou

2) matizes 7,5YR ou 5YR, cromas ≤ 2 ;

b) coloração variegada com pelo menos uma cor apresentando matiz e croma conforme especificado no item **a** (Embrapa, 1975a, p.241, perfil 45); ou

c) solos com matiz 10YR ou mais amarelo, cromas ≥ 4 , combinado com um ou mais mosqueados, tendo cromas conforme especificado no item **a** (Embrapa, 1975a, p.312, perfil 50).

Para fins taxonômicos, o horizonte B plânico tem precedência diagnóstica sobre o horizonte glei e o B textural, e perde em precedência para o horizonte plântico, exceto para B plânico com caráter sódico.

Horizonte Álbico

É um horizonte mineral comumente subsuperficial, no qual a remoção ou segregação de material coloidal mineral e orgânico progrediu a tal ponto que a cor do horizonte é determinada principalmente pela cor das partículas primárias de areia e silte e não por revestimento nessas partículas.

O horizonte E álbico deve apresentar no mínimo 1,0cm de espessura e cores que atendam a uma das seguintes exigências:

a) valor no solo úmido maior ou igual a 6 e croma no solo úmido menor ou igual a 3; ou

b) valor no solo seco maior ou igual a 7 e croma no solo úmido menor ou igual a 3; ou

c) valor no solo úmido maior ou igual a 4, valor no solo seco maior ou igual a 5, e croma no solo úmido menor ou igual a 2; ou

d) valor no solo úmido maior ou igual a 3, valor no solo seco maior ou igual a 6,

e croma no solo úmido menor ou igual a 2.

Excluem-se de E álbico horizontes cuja cor clara seja decorrente de calcário finamente dividido, que age como pigmento branco, bem como camadas arenosas (horizonte C), que satisfazem os critérios de cor, mas nas quais não se pode caracterizar um processo pedogenético que leve a remoção de materiais do solo.

O horizonte álbico, usualmente, precede um horizonte B espódico, B textural, B plânico, horizonte plíntico, horizonte glei, fragipã ou uma camada impermeável que restrinja a percolação da água. Mais raramente, pode estar na superfície por truncamento do solo.

Derivado de "albic horizon", segundo FAO (1974) e "albic horizon", conforme Estados Unidos (1994, 1999).

Horizonte Plíntico

O horizonte plíntico caracteriza-se pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% (por volume) e espessura de pelo menos 15cm.

É um horizonte mineral B e/ou C que apresenta um arranjo de cores vermelhas e acinzentadas ou brancas, com ou sem cores amareladas ou brunadas, formando um padrão reticulado, poligonal ou laminar. A coloração é usualmente variegada, com predominância de cores avermelhadas, bruno-amareladas, amarelo-brunadas, acinzentadas e esbranquiçadas (menos freqüentemente amarelo-claras). Muitos horizontes plínticos possuem matriz acinzentada ou esbranquiçada, com mosqueados abundantes de cores vermelho, vermelho-amarelada e vermelho-escuro, ocorrendo, também, mosqueados com tonalidade amarelada.

As cores claras que podem representar a matriz do horizonte possuem matiz e croma conforme especificações que se seguem:

a) matizes 2,5Y a 5Y; ou

b) matizes 10YR a 7,5YR, com cromas baixos, usualmente até 4, podendo atingir 6 quando se tratar de matiz 10YR.

As cores avermelhadas, brunadas, amareladas e esbranquiçadas, que normalmente representam os mosqueados do horizonte e os variegados, apresentam matiz e croma conforme especificações que se seguem:

a) matizes 10R a 7,5YR com cromas altos, usualmente acima de 4; ou

b) matiz 10YR, com cromas muito altos, normalmente maiores que 6; ou

c) matizes 2,5Y a 5Y.

A textura é franco arenosa ou mais fina. A estrutura é variável, pode ser maciça, ou com forma de blocos fraca ou moderadamente desenvolvida, ocorrendo também estrutura prismática composta de blocos, sobretudo nos solos com argila de atividade alta. Quando seco, o horizonte plíntico, em geral, se apresenta compacto, duro a extremamente duro; quando úmido, é firme ou muito firme, podendo ter partes extremamente firmes;

quando molhado, a consistência varia de ligeiramente plástica a muito plástica e de ligeiramente pegajosa a muito pegajosa.

O horizonte plíntico comumente apresenta argila de atividade baixa, com relação molecular K_i entre 1,20 e 2,20, entretanto tem sido constatada também argila de atividade alta neste horizonte (Anjos et al., 1995).

O horizonte plíntico se forma em terrenos com lençol freático alto ou que pelo menos apresente restrição temporária à percolação da água. Regiões de clima quente e úmido, com relevo plano a suave ondulado, de áreas baixas como depressões, baixadas, terços inferiores de encostas e áreas de surgente das regiões quente e úmidas favorecem o desenvolvimento de horizonte plíntico, por permitir que o terreno permaneça saturado com água, pelo menos, uma parte do ano e sujeito a flutuações do lençol freático.

A presença de concreções e nódulos de ferro imediatamente acima da zona do horizonte plíntico pode ser uma comprovação de plintita no perfil, evidenciando, desse modo, uma acentuada influência do processo de umedecimento e secagem nestas seções. Este processo é acelerado quando o material é exposto em trincheiras, valas ou cortes antigos de estrada.

Quando um mesmo horizonte satisfizer, simultaneamente, os requisitos para ser identificado como horizonte plíntico e também como qualquer um dos seguintes horizontes: B textural, B latossólico, B nítico, B incipiente, B plânico (excetuando-se B plânico de caráter sódico), ou horizonte glei, será identificado como horizonte plíntico, sendo a ele conferida a precedência taxonômica sobre os demais horizontes citados.

Horizonte Concrecionário

Horizonte constituído de 50% ou mais, por volume, de material grosseiro com predomínio de petroplintita, do tipo nódulos ou concreções de ferro ou de ferro e alumínio, numa matriz terrosa de textura variada ou matriz de material mais grosseiro. É identificado como qualquer um dos seguintes horizontes: Ac, Ec, Bc ou Cc.

O horizonte concrecionário, para ser diagnóstico, deve apresentar no mínimo 30cm de espessura.

Quando um mesmo horizonte satisfizer, coincidentemente, os requisitos para horizonte concrecionário e para qualquer um dos seguintes horizontes: B textural, B latossólico, B nítico, B incipiente, horizonte plânico (excetuando B plânico de caráter sódico), horizonte glei ou qualquer tipo de horizonte A, será a ele conferida precedência taxonômica.

Critério derivado de Reunião ... (1979), FAO (1990; 1994) e Embrapa (1988a).

Horizonte Litoplíntico

O horizonte litoplíntico é constituído por petroplintita contínua ou praticamente contínua. Este horizonte pode englobar uma seção do perfil muito fraturada mas em que existe predomínio de blocos de petroplintita com tamanho mínimo de 20cm, ou as fendas

que aparecem são poucas e separadas umas das outras por 10cm ou mais.

Para ser diagnóstico, o horizonte litoplíntico deve ter uma espessura de 10cm ou mais. Este horizonte constitui um sério impedimento à penetração das raízes e ao livre fluxo da água.

O horizonte litoplíntico difere de um horizonte B espódico cimentado ("ortstein") por conter pouca ou nenhuma matéria orgânica.

Derivado de horizonte litoplíntico, conforme Smith et al. (1977), Embrapa (1988a), FAO (1994; 1998).

Horizonte Glei

É um horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial, com espessura de 15cm ou mais, caracterizado por redução de ferro e prevalência do estado reduzido, no todo ou em parte, devido principalmente à água estagnada, como evidenciado por cores neutras ou próximas de neutras na matriz do horizonte, com ou sem mosqueados de cores mais vivas. Trata-se de horizonte fortemente influenciado pelo lençol freático e regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação por água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica.

Esse horizonte pode ser constituído por material de qualquer classe textural e suas cores são de cromas bastante baixos, próximas de neutras ou realmente neutras, tornando-se, porém, mais brunadas ou amareladas por exposição do material ao ar. Quando existe estrutura com agregação, as faces dos elementos estruturais apresentam cor acinzentada ou azulada ou esverdeada ou neutra como uma fase contínua e podem ter mosqueamento de cores mais vivas; o interior dos elementos de estrutura pode ter mosqueado de contraste proeminente, mas usualmente há uma trama de lineamentos ou bandas de cromas baixos contornando os mosqueados. Quando da inexistência de elementos estruturais, a matriz do horizonte (fundo) mais tipicamente apresenta cromas 1 ou menor, com ou sem mosqueados.

O horizonte sendo saturado com água periodicamente, ou o solo tendo sido drenado, deve apresentar algum mosqueado, de cromas altos e cores amareladas ou avermelhadas, resultantes de segregação de ferro e precipitação na forma de óxidos. Pode apresentar acumulações sob a forma de mosqueados pretos ou preto-avermelhados, brandos ou semiconsolidados, ou ainda de nódulos ou concreções, de manganês ou de ferro e manganês.

Quando presente, o teor de plintita é menor que 15%.

O horizonte glei pode ser um horizonte C, B, E ou hístico ou A, exceto o fraco. Pode, ou não, ser coincidente com aumento de teor de argila no solo, mas, em qualquer caso, deve apresentar evidências de expressiva redução.

Em síntese, o horizonte glei é um horizonte mineral, com espessura mínima de 15cm, com menos de 15% de plintita e é saturado com água por influência do lençol freático durante algum período ou o ano todo, a não ser que tenha sido artificialmente drenado, apresentando evidências de processos de redução, com ou sem segregação de

ferro, caracterizadas por um ou mais dos seguintes requisitos:

a) dominância de cores, em solo úmido, nas faces dos elementos da estrutura, ou na matriz (fundo) do horizonte, quando sem elementos estruturais, de acordo com um dos seguintes itens:

1) cores neutras (N1/ a N8/) ou mais azul que 10Y; ou

2) para matizes mais vermelhos que 5YR e valores maiores ou iguais a 4, os cromas devem ser iguais ou menores que 1; ou

3) para matizes 5YR ou mais amarelos e valores maiores ou iguais a 4, os cromas devem ser menores ou iguais a 2, admitindo-se para solos de matiz dominante 10YR ou mais amarelo, croma 3, que deverá diminuir no horizonte subjacente; ou

4) para todos os matizes e quaisquer valores, os cromas podem ser menores ou iguais a 2, desde que ocorram mosqueados de redução.

b) Coloração variegada com pelo menos uma das cores de acordo com um dos itens anteriores; ou

c) Presença de ferro reduzido, indicada em testes realizados no campo, pela cor desenvolvida mediante aplicação de indicadores químicos: como por exemplo a cor azul escura desenvolvida pelo ferricianeto de potássio a 1% em solução aquosa, ou a cor vermelha intensa desenvolvida pelo alfa, alfa dipiridil (Childs, 1981).

Em qualquer dos casos, as cores de matiz: neutro, azulado, esverdeado ou de croma 3 ou menos, variam no seu matiz com a secagem⁵ por exposição do material ao ar.

Quando um horizonte satisfizer, coincidentemente, os requisitos para ser identificado como horizonte glei e também como qualquer dos horizontes diagnósticos sulfúrico, B incipiente, B textural, B nítico e B latossólico, será identificado como horizonte glei, atribuindo-se à condição de gleização importância mais decisiva para identificação de horizonte diagnóstico que aos demais atributos que ocorrem simultaneamente no horizonte.

Derivado de horizonte G, conforme Estados Unidos (1951), parcialmente de "hydromorphic properties" (FAO, 1974), de "gleyic properties" (FAO, 1998) e de "cambic horizon" (Estados Unidos, 1975; FAO, 1994).

Horizonte Cálcico

Horizonte cálcico é formado pela acumulação de carbonato de cálcio. Esta acumulação normalmente está no horizonte C, mas pode ocorrer no horizonte B ou A.

⁵Modificações da cor são comumente perceptíveis em alguns minutos, após expor o torrão úmido à secagem, partindo-o e comparando a cor da superfície externa seca com a da parte interna úmida.

O horizonte cálcico apresenta espessura de 15cm ou mais, é enriquecido com carbonato de cálcio secundário e contém 150g/kg ou mais de carbonato de cálcio equivalente e tendo no mínimo 50g/kg a mais de carbonato que o horizonte ou camada subjacente. Este último requisito é expresso em volume, se o carbonato secundário do horizonte cálcico ocorre como pedregulhos em cascalhos, como concreções ou na forma pulverulenta. Se tal horizonte cálcico está sobre mármore, marga ou outros materiais altamente calcífticos (400g/kg ou mais de carbonato de cálcio equivalente), a percentagem de carbonatos não necessita decrescer em profundidade.

Conforme "calcic horizon" (Estados Unidos, 1975).

Horizonte Petrocálcico

Com o enriquecimento em carbonatos, o horizonte cálcico tende progressivamente a se tornar obturado com carbonatos e cimentado, formando horizonte contínuo, endurecido, maciço, que passa a ser reconhecido como horizonte petrocálcico. Nos estágios iniciais do horizonte cálcico, este tem carbonatos de consistência macia e disseminados na matriz do solo, ou que se acumulam em concreções endurecidas ou ambos. O horizonte petrocálcico evidencia o avanço evolutivo do processo de calcificação.

É um horizonte contínuo, resultante da consolidação e cimentação de um horizonte cálcico por carbonato de cálcio, ou, em alguns locais, com carbonato de magnésio. Pode haver presença acessória de sílica. O horizonte é continuamente cimentado em todo o perfil, a tal ponto que fragmentos secos imersos em água não fraturam nem desprendem pedaços. Quando seco, não permite a penetração da pá ou do trado. É maciço ou de estrutura laminar, muito duro ou extremamente duro quando seco e muito firme a extremamente firme quando úmido. Os poros não capilares estão obstruídos e o horizonte não permite a penetração das raízes, a não ser ao longo de fraturas verticais, que se distanciam de 10cm ou mais. A espessura mínima é superior a 10cm, exceto no caso de horizonte laminar sobre rocha consolidada, que será considerado um horizonte petrocálcico se tiver espessura igual ou superior a 1,0cm.

Conforme "petrocalcic horizon" (Estados Unidos, 1994).

Horizonte Sulfúrico

O horizonte sulfúrico tem 15cm ou mais de espessura e é composto de material mineral ou orgânico cujo valor de pH medido em água (1:2,5; solo/água) é de 3,5 ou menor, evidenciando a presença do ácido sulfúrico. Além disso, deve possuir uma ou mais das seguintes características:

- a) concentração de jarosita; ou
- b) materiais sulfídricos imediatamente subjacentes ao horizonte; ou
- c) 0,05% ou mais de sulfato solúvel em água.

Não é especificada a cor da jarosita (que pode ter croma 3 ou maior), nem requer necessariamente a sua presença. Horizontes sulfúricos sem jarosita são encontrados em materiais com alto teor de matéria orgânica, ou em materiais minerais de um tempo geológico anterior expostos a superfície.

Um horizonte sulfúrico forma-se pela oxidação de materiais minerais ou orgânicos ricos em sulfetos, como resultado da drenagem, mais comumente artificial. Tal horizonte apresenta condições de acidez altamente tóxicas para a maioria das plantas. Também pode formar-se em locais onde materiais sulfídricos tenham sido expostos como resultado da mineração de superfície, construção de estradas, dragagem ou outras operações de movimento de terra.

Critério derivado de Estados Unidos (1994) e de Bissani *et al.* (1995).

Horizonte Vértico

É um horizonte mineral subsuperficial que, devido à expansão e contração das argilas, apresenta feições pedológicas típicas, que são as superfícies de fricção ("slickensides") em quantidade no mínimo comum e/ou a presença de unidades estruturais cuneiformes e/ou paralelepípedicas (Santos *et al.*, 2005), cujo eixo longitudinal está inclinado de 10° ou mais em relação à horizontal, e fendas em algum período mais seco do ano com pelo menos 1cm de largura. A sua textura mais freqüentemente varia de argilosa a muito argilosa, admitindo-se na faixa de textura média um mínimo de 300g/kg de argila. O horizonte vértico pode coincidir com horizonte AC, B (Bi ou Bt) ou C, e apresentar cores escuras, acinzentadas, amareladas ou avermelhadas. Para ser diagnóstico, este horizonte deve apresentar uma espessura mínima de 20cm.

Em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser 0,06 ou maior, ou a expansibilidade linear é de 6cm ou mais.

O horizonte vértico tem precedência diagnóstica sobre os horizontes B incipiente, B nítico e glei.

Fragipã

É um horizonte mineral subsuperficial, endurecido quando seco, contínuo ou presente em 50% ou mais do volume de outro horizonte, normalmente de textura média. Pode estar subjacente a um horizonte B espódico, B textural ou horizonte álbico. Tem conteúdo de matéria orgânica muito baixo, a densidade do solo é maior que a dos horizontes subjacentes e é aparentemente cimentado quando seco, tendo então consistência dura, muito dura ou extremamente dura.

Quando úmido, o fragipã tem uma quebradacidade fraca a moderada e seus elementos estruturais ou fragmentos apresentam tendências a romperem-se subitamente, quando sob pressão, em vez de sofrerem uma deformação lenta. Quando imerso em água, um fragmento seco torna-se menos resistente, podendo desenvolver fraturas com ou sem desprendimento de pedaços, e se esboroa em curto espaço de tempo (aproximadamente 2 horas).

O fragipã é usualmente mosqueado e pouco ou muito pouco permeável à água. Quando de textura média ou argilosa, o fragipã normalmente apresenta partes esbranquiçadas (ambiente de redução) em torno de poliedros ou prismas, os quais se distanciam de 10cm, ou mais, no sentido horizontal, formando um arranjo poligonal grosseiro.

O fragipã dificulta ou impede a penetração das raízes e da água no horizonte em que ocorre.

Derivado de conceito constante de Estados Unidos (1951; 1975).

Duripã

É um horizonte mineral subsuperficial, cimentado, contínuo ou presente em 50% ou mais do volume de outro horizonte com grau variável de cimentação por sílica e podendo ainda conter óxido de ferro e carbonato de cálcio. Como resultado disto, os duripãs variam de aparência, porém todos apresentam consistência, quando úmidos, muito firme ou extremamente firme e são sempre quebradiços, mesmo após prolongado umedecimento.

É um horizonte no qual:

- a) a cimentação é suficientemente forte, de modo que fragmentos secos não se esboroam, mesmo durante prolongado período de umedecimento;
- b) revestimentos de sílica, presentes em alguns poros e em algumas faces estruturais, são insolúveis em solução de HCl 1 mol. L⁻¹, mesmo durante prolongado tempo de saturação, mas são solúveis em solução concentrada e aquecida de KOH ou diante da adição alternada de ácido e álcali;
- c) a cimentação não é destruída em mais da metade de qualquer capeamento laminar que possa estar presente, ou em algum outro horizonte contínuo ou imbricado, quando o material de solo é saturado com ácido, mas é completamente destruída pela solução concentrada e aquecida de KOH por tratamento único ou alternado com ácido;
- d) as raízes e a água não penetram na parte cimentada, a não ser ao longo de fraturas verticais que se distanciam de 10cm ou mais.

Corresponde à parte de conceito de "indurated pans", segundo Estados Unidos (1951; 1994).

Níveis Categóricos do Sistema Nomenclatura das Classes Bases e Critérios Conceito e Definição das Classes de 1º Nível (Ordens)

3

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Níveis Categóricos do Sistema

Nível categórico de um sistema de classificação de solos é um conjunto de classes definidas segundo atributos diagnósticos em um mesmo nível de generalização ou abstração e incluindo todos os solos que satisfizerem a essa definição. As características ou propriedades usadas para a definição de um nível categórico devem ser propriedades dos solos que possam ser identificadas no campo ou que possam ser inferidas de outras propriedades que são reconhecidas no campo ou a partir de conhecimentos da ciência do solo e de outras disciplinas correlatas. As características diferenciais para os níveis categóricos mais elevados da classificação de solos devem ser propriedades dos solos que resultam diretamente dos processos de gênese do solo ou que afetam, diretamente, a gênese do mesmo, porque estas propriedades apresentam um maior número de características acessórias.

Os níveis categóricos aplicados para o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos são seis: 1º nível categórico (ordens), 2º nível categórico (subordens), 3º nível categórico (grandes grupos), 4º nível categórico (subgrupos), 5º nível categórico (famílias) e 6º nível categórico (séries).

Classes do 1º nível categórico (ordens)

No caso das ordens, no SiBCS, em algumas classes estão agrupados solos que, na classificação anterior, constituíam classes individualizadas nos levantamentos de solos no país. É o caso dos NEOSSOLOS, a qual agrupa no 2º nível categórico os solos antes chamados de Regossolos, Solos Litólicos, Litossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas.

As diversas classes no 1º nível categórico são separadas pela presença ou ausência de determinados atributos, horizontes diagnósticos ou propriedades que são passíveis de serem identificadas no campo mostrando diferenças no tipo e grau de desenvolvimento dos processos que atuaram na formação do solo. Assim, a separação das classes no 1º nível categórico teve como base os sinais deixados no solo, pela atuação de um conjunto de processos que foram considerados os dominantes no desenvolvimento do solo. Ressalte-se que a ausência dessas características no solo também foi empregada como critério para separação de classes neste 1º nível categórico.

Os atributos diagnósticos que refletem a natureza do meio ambiente e os efeitos (sinais) dos processos de formação do solo, dominantes na sua gênese, são os que devem ter maior peso para o 1º nível categórico, pois têm o maior número de características acessórias.

No caso específico dos ORGANOSSOLOS, os atributos diagnósticos tiveram por objetivo diferenciá-los dos solos constituídos por material mineral. Assim, as propriedades a serem utilizadas devem contribuir para:

- a) diferenciá-los dos solos minerais;
- b) indicar seu potencial de modificação quando drenados e/ou cultivados;
- c) prever ou identificar a qualidade do substrato mineral e/ou resíduo mineral;
- d) selecionar características diferenciais que mudem pouco ou mudem muito lentamente com o uso e manejo, além de permitir a predição do seu comportamento e do potencial agrícola (diferenciais com grande número de características acessórias).

Classes do 2º nível categórico (subordens)

As classes são separadas por propriedades ou características diferenciais que:

- a) refletem a atuação de outros processos de formação que agiram conjuntamente ou afetaram os processos dominantes e cujas características foram utilizadas para separar os solos no 1º nível categórico; ou,
- b) ressaltam as características responsáveis pela ausência de diferenciação de horizontes diagnósticos; ou,
- c) envolvem propriedades resultantes da gênese do solo e que são extremamente importantes para o desenvolvimento das plantas e/ou para usos não agrícolas e que tenham grande número de propriedades acessórias; ou,
- d) ressaltam propriedades ou características diferenciais que representam variações importantes dentro das classes do 1º nível categórico.

Classes do 3º Nível Categórico (grandes grupos)

As classes são separadas por uma ou mais das seguintes características:

- a) tipo e arranjo dos horizontes;
- b) atividade da fração argila; condição de saturação do complexo sortivo por bases ou por alumínio, ou por sódio e/ou a presença de sais solúveis;
- c) presença de horizontes ou propriedades que restringem o desenvolvimento das raízes e afetam o livre movimento da água no solo.

Classes do 4º Nível Categórico (subgrupos)

As classes foram separadas por uma das seguintes características:

- a) representa o conceito central da classe, ou o indivíduo mais simples (identificado como **típico**); ainda que possa não ser o de maior expressão geográfica, mas apresenta a organização de horizontes e sinais dos processos pedogenéticos mais simples;
- b) representa solos com atributos que os definem como intermediários para outras classes no 1º, 2º ou 3º níveis categóricos;
- c) representa os solos com características extraordinárias.

5º Nível Categórico (famílias, em discussão)

O 5º nível categórico do sistema de classificação está em discussão e deverá ser definido com base em características e propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas importantes para uso e manejo dos solos.

Os critérios recomendados devem ser testados nas distintas classes de solos, verificando metodologias apropriadas e respostas em termos de importâncias agrônômica, geotécnica e para fins diversos. Este é um campo que deve ser estimulado nas ações de pesquisas nas instituições diversas.

Neste nível agregam-se as informações de caráter pragmático, compreendendo características diferenciais para distinção de grupamentos mais homogêneos de solos. É utilizado em levantamentos de solos semidetalhados ou detalhados.

6º Nível Categórico (séries, não definidas no país)

O 6º nível categórico está em discussão e deverá ser categoria mais homogênea do sistema, correspondendo ao nível de "série de solos", para ser utilizada em levantamentos detalhados. É importante que as características diferenciais utilizadas sejam identificadas quanto a sua variabilidade espacial.

A definição de classes neste nível deverá ter por base características diretamente relacionadas com o crescimento de plantas, principalmente no que concerne ao desenvolvimento do sistema radicular, relações solo-água-planta e propriedades importantes nas interpretações para fins de engenharia, geotecnia e ambientais.

Para os nomes das classes do 6º nível categórico deverão ser utilizados nomes próprios, geralmente referenciados a lugares onde a série foi reconhecida e descrita pela primeira vez, desta maneira evitando-se o emprego de um nome descritivo, o que levaria a uma grande dificuldade de distinção em relação às famílias.

Nomenclatura das Classes

No primeiro nível categórico (ordem) os nomes das treze (13) classes são formados pela associação de um elemento formativo com a terminação “*solos*”. São apresentados a seguir os nomes das classes, em ordem alfabética, seus respectivos elementos formativos e os seus significados.

Classe	Elemento Formativo	Termos de conotação e de memorização
ARGISSOLO	ARGI	“Argilla”. Acumulação de argila Tb ou Ta (baixa ou alta atividade da fração argila), dessaturado de bases.
CAMBISSOLO	CAMBI	“Cambiare”, trocar ou mudar. Horizonte B incipiente.
CHERNOSSOLO	CHERNO	Preto, rico em matéria orgânica.
ESPODOSSOLO	ESPODO	“Spodos”, cinza vegetal. Horizonte B espódico.
GLEISSOLO	GLEI	Glei. Horizonte glei.
LATOSSOLO	LATO	“Lat”, material muito alterado. Horizonte B latossólico.
LUVISSOLO	LUVI	“Luere”, iluvial. Acumulação de argila com alta saturação por bases e Ta.
NEOSSOLO	NEO	Novo. Pouco desenvolvimento genético.
NITOSSOLO	NITO	“Nitidus”, brilhante. Horizonte B nítico.
ORGANOSSOLO	ORGANO	Orgânico. Horizonte H ou O hístico.
PLANOSSOLO	PLANO	“Planus”. Horizonte B plânico.
PLINTOSSOLO	PLINTO	“Plinthus”. Horizonte plíntico.
VERTISSOLO	VERTI	“Vertere”, inverter. Horizonte vértico.

Classes de 1º, 2º, 3º e 4º Níveis Categóricos

Em fichas de descrição morfológica de perfis de solos e nas legendas de mapas, as classes de 1º e 2º níveis categóricos devem ser escritas com todas as letras maiúsculas e as classes de 3º nível categórico (grandes grupos) apenas com a primeira letra maiúscula, e no 4º nível categórico (subgrupos) os nomes devem ser escritos em letras minúsculas. Por exemplo:

NEOSSOLOS FLÚVICOS	Ta Eutróficos	vérticos
1º e 2º níveis categóricos	3º nível categórico	4º nível categórico

Em textos corridos de livros, artigos em revistas, tabelas e semelhantes, as classes de 1º, 2º e 3º níveis categóricos podem ser escritas em caixa baixa com as primeiras letras maiúsculas e no 4º nível categórico, com todas as letras minúsculas (**Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos vérticos**, por exemplo).

Todas as classes do 3º e do 4º níveis categóricos devem ter o sufixo “*ico*” no fim do nome, como no exemplo acima.

5º Nível Categórico (famílias, em discussão)

Para haver uma certa coerência na nomenclatura do 5º nível categórico, sugere-se a seguinte seqüência na designação da classe: grupamento textural, distribuição de cascalho e concreções no perfil, constituição esquelética do solo, tipo de horizonte A (que não tenha sido utilizado em outros níveis categóricos), saturação por bases (especificação do estado de saturação, como hiper, meso, epi, etc), saturação por alumínio, teor de ferro, caráter alofânico, características especiais pedogenéticas ou decorrentes do uso, profundidade e reação do solo.

Critérios especiais devem ser adotados para a classe dos ORGANOSSOLOS, que privilegiem a natureza da matéria orgânica do solo.

O nome do solo no 5º nível categórico (família), é formado adicionando-se ao nome de subgrupo, os qualificativos pertinentes, com letras minúsculas, separados por vírgula, por exemplo:

Latossolo Amarelo Ácrico petroplíntico, textura argilosa cascalhenta, endoconcrecionário, A moderado, gibbsítico – oxídico, aniônico

6º Nível Categórico (séries, não definidas no país)

Para identificação das séries, sugerem-se, nomes de acidentes geográficos, cidades, distritos, regiões, rios, pessoas ou termos geográficos que se destaquem na paisagem. A criação, definição e conceituação de séries requer intenso trabalho de correlação de solos em nível nacional e interinstitucional, controle rígido de nomes de séries e suas definições, conceituações e descrições. Reconhece-se que não há condições econômicas, institucionais, experiência e pessoal capacitado suficiente para lidar com os procedimentos normais de correlação e controle de populações de séries oficiais de solos no país.

A série é um nível categórico do sistema de classificação e deve ter os limites da classe definidos, da mesma forma que as Ordens, Subordens, Grandes Grupos, Subgrupos e Famílias. As séries estão relacionadas às famílias. Uma família pode conter uma ou mais séries.

No Brasil, a série de solos nunca foi utilizada formalmente, isto é, definida, conceituada, correlacionada e designada por nome próprio, em nível nacional. Ainda que alguns trabalhos identifiquem classes de solos por nomes próprios ou referentes a termos regionais e locais, como no Levantamento de solos do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil, 1973a) e no Levantamento detalhado de solos da área da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Ramos, 1970).

Não obstante, para fins de levantamento pedológico detalhado de uma área restrita, o sistema permite atingir a este nível taxonômico, a partir da subdivisão de famílias segundo critérios estabelecidos para definição e conceituação de série.

Bases e Critérios

As bases¹ e critérios² envolvidos na conceituação e definição das classes ora reconhecidas são:

Argissolos

Grupamento de solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico.

- **Base** - evolução avançada com atuação incompleta de processo de ferralitização, em conexão com paragênese caulínica-oxidíca ou virtualmente caulínica, ou com hidróxi-Al entre camadas, na vigência de mobilização de argila da parte mais superficial do solo, com concentração ou acumulação em horizonte subsuperficial.
- **Critério** - desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B textural em vinculação com atributos que evidenciam a baixa atividade da fração argila ou o caráter alítico.

Cambissolos

Grupamento de solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente.

- **Base** - pedogênese pouco avançada evidenciada pelo desenvolvimento da estrutura do solo, alteração do material de origem expressa pela quase ausência da estrutura da rocha ou da estratificação dos sedimentos, croma mais alto, matizes mais vermelhos ou conteúdo de argila mais elevados que os horizontes subjacentes.

1 *Bases* - ordem de considerações que governam a formação das classes (Cline, 1963).

2 *Critérios* - elementos pelos quais as classes são diferenciadas na aplicação do sistema aos solos (Cline, 1963); isto é, atributos que distinguem as classes das demais de mesmo nível categórico. Constituem as características diferenciais da classe.

- **Critério** - desenvolvimento de horizonte B incipiente em seqüência a horizonte superficial de qualquer natureza, inclusive o horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente deverá apresentar argila de atividade baixa e, ou, saturação por bases baixa.

Chernossolos

Grupamento dos solos com horizonte A chernozêmico, com argila de atividade alta e alta saturação por base, com ou sem acumulação de carbonato de cálcio.

- **Base** - evolução, não muito avançada, segundo atuação expressiva de processo de bissialitização, manutenção de cátions básicos divalentes, principalmente cálcio, conferindo alto grau de saturação dos colóides e eventual acumulação de carbonato de cálcio, promovendo reação aproximadamente neutra com enriquecimento em matéria orgânica, favorecendo a complexação e floculação de colóides minerais e orgânicos.
- **Critério** - desenvolvimento de horizonte superficial, diagnóstico, A chernozêmico, seguido de horizonte C, desde que cálcico ou carbonático, ou conjugado com horizonte B textural ou B incipiente, com ou sem horizonte cálcico ou caráter carbonático, sempre com argila de atividade alta e saturação por bases alta.

Espodossolos

Grupamento de solos com B espódico.

- **Base** - atuação de processo de podzolização com eluviação de compostos de alumínio com ou sem ferro em presença de húmus ácido e conseqüente acumulação iluvial desses constituintes.
- **Critério** - desenvolvimento de horizonte diagnóstico B espódico em seqüência a horizonte E (álbico ou não) ou A.

Gleissolos

Grupamento de solos com expressiva gleização.

- **Base** - hidromorfia expressa por forte gleização, resultante de processos de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de nível do lençol freático, em condições de regime de excesso de umidade permanente ou periódico.
- **Critério** - preponderância e profundidade de manifestação de atributos que evidenciam gleização, conjugada à identificação de horizonte glei.

Latossolos

Grupamento de solos com B latossólico.

- **Base** – evolução muito avançada com atuação expressiva de processo de latolização (ferralitização ou laterização), resultando em intemperização intensa dos constituintes minerais primários, e mesmo secundários menos resistentes, e concentração relativa de argilominerais resistentes e, ou, óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização.
- **Critério** – desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B latossólico, em seqüência a qualquer tipo de A e quase nulo, ou pouco acentuado, aumento de teor de argila de A para B.

Luvissolos

Grupamento de solos com B textural, atividade alta da fração argila e saturação por bases alta.

- **Base** - evolução, segundo atuação de processo de bissialitização, conjugada a produção de óxidos de ferro e mobilização de argila da parte mais superficial, com acumulações em horizonte subsuperficial.
- **Critério** - desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B textural com alta atividade da fração argila e alta saturação por bases em seqüência a horizonte A ou E.

Neossolos

Grupamento de solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido.

- **Base** - solos em via de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos ou por características inerentes ao material originário.
- **Critérios** - insuficiência de expressão dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação. Exígua diferenciação de horizontes, com individualização de horizonte A seguido de C ou R. Predomínio de características herdadas do material originário.

Nitossolos

Grupamento de solos com horizonte B nítico, com argila de atividade baixa, ou com caráter alítico.

- **Base** - avançada evolução pedogenética pela atuação de ferralitização com intensa hidrólise, originando composição caulínica-oxídica ou virtualmente caulínica, ou com hidróxi-Al entre camadas.

- **Critério** - desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B nítico, em seqüência a qualquer tipo de A, com pequeno gradiente textural, porém apresentando estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva nas unidades estruturais.

Organossolos

Grupamento de solos orgânicos.

- **Base** – o conteúdo de constituintes orgânicos impõe preponderância de suas propriedades sobre os constituintes minerais.
- **Critério** - preponderância dos atributos dos constituintes orgânicos em relação aos minerais, espessura e profundidade em condições de saturação por água, permanente ou periódica, ou em elevações nos ambientes úmidos altimontanos, saturados com água por apenas poucos dias durante o período chuvoso.

Planossolos

Grupamento de solos minerais com horizonte B plânico, subjacente a qualquer tipo de horizonte A, podendo ou não apresentar horizonte E (álbico ou não).

- **Base** - desargilização vigorosa da parte mais superficial e acumulação ou concentração intensa de argila no horizonte subsuperficial.
- **Critério** - expressão de desargilização intensa evidenciada pela nítida diferenciação entre o horizonte diagnóstico B plânico e os horizontes precedentes A ou E, com transição abrupta, normalmente associada à mudança textural abrupta; ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o B; restrição de permeabilidade em subsuperfície, que interfere na infiltração e no regime hídrico, com evidências de processos de redução, com ou sem segregação de ferro, que se manifesta nos atributos de cor, podendo ocorrer mobilização e sorção do cátion Na^+ .

Plintossolos

Grupamento de solos de expressiva plintitização com ou sem formação de petroplintita.

- **Base** - segregação localizada de ferro, atuante como agente de cimentação, com capacidade de consolidação acentuada.
- **Critério** - preponderância e profundidade de manifestação de atributos que evidenciam a formação de plintita, conjugado com horizonte diagnóstico subsuperficial plíntico, concrecionário ou litoplíntico.

Vertissolos

Grupamento dos Vertissolos.

- **Base** - desenvolvimento restrito pela grande capacidade de movimentação do material constitutivo do solo em consequência dos fenômenos de expansão e contração, em geral associados à alta atividade das argilas.
- **Critério** - expressão e profundidade de ocorrência dos atributos resultantes dos fenômenos de expansão e contração do material argiloso constitutivo do solo.

Conceito e Definição das Classes de 1º Nível (ordens)³

Argissolos

Conceito - Compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos.

Grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual.

São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, e mais raramente, brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este.

São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta ou baixa, predominantemente caulínticos e com relação molecular K_i , em geral, variando de 1,0 a 3,3.

Definição - Solos constituídos por material mineral com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E, e apresentando, ainda, os seguintes requisitos:

a) horizonte plíntico, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural;

³ Designações empregadas por Cline (1949), e assim utilizadas em todo o texto.

b) horizonte glei, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

Abrangência - nesta classe estão incluídos os solos que foram classificados anteriormente como Podzólico Vermelho-Amarelo argila de atividade baixa ou alta, pequena parte de Terra Roxa Estruturada, de Terra Roxa Estruturada Similar, de Terra Bruna Estruturada e de Terra Bruna Estruturada Similar, na maioria com gradiente textural necessário para B textural, em qualquer caso Eutróficos, Distróficos ou Álicos, Podzólico Bruno-Acinzentado, Podzólico Vermelho-Escuro, Podzólico Amarelo, Podzólico Acinzentado e mais recentemente solos que foram classificados como Alissolos com B textural.

Cambissolos

Conceito - compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos, Organossolos. Têm seqüência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R.

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila.

O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o *solum*, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do A para o Bi. Admite-se diferença marcante de granulometria do A para o Bi, em casos de solos desenvolvidos de sedimentos aluviais ou outros casos em que há descontinuidade litológica ou estratificação do material de origem.

A estrutura do horizonte Bi pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com estrutura em grãos simples ou maciça.

Horizonte com presença de plintita ou com gleização pode estar presente em solos desta classe, desde que não satisfaça os requisitos exigidos para ser incluído nas classes dos Plintossolos ou Gleissolos.

Alguns solos desta classe possuem características morfológicas similares às dos solos da classe dos Latossolos, mas distinguem-se destes por apresentarem, no horizonte B, uma ou mais das características abaixo especificadas, não compatíveis com solos muito evoluídos:

- a) capacidade de troca de cátions, sem correção para carbono, $\geq 17 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de argila; e/ou
- b) 4% ou mais de minerais primários alteráveis ou 6% ou mais de muscovita, determinados na fração areia, porém referidos à TFSA; e/ou

c) relação molar $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), determinada na ou correspondendo à fração argila, maior que 2,2; e/ou

d) relação silte/argila igual ou maior que 0,7 quando a textura for média, sendo igual ou maior que 0,6 quando for argilosa ou muito argilosa; este critério é aplicado a solos cujo material de origem é relacionado ao embasamento cristalino, como as rochas graníticas e gnáissicas; e/ou

e) 5% ou mais do volume do solo apresenta estrutura da rocha original, como estratificações finas, ou saprólito, ou fragmentos de rocha semi ou não intemperizada.

Definição - solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, seguido de horizonte B incipiente e satisfazendo os seguintes requisitos:

a) B incipiente não coincidente com horizonte glei dentro de 50cm da superfície do solo;

b) B incipiente não coincidente com horizonte plântico;

c) B incipiente não coincidente com horizonte vértico dentro de 100cm da superfície do solo; e

d) não apresente a conjugação de horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta.

Abrangência - esta classe compreende os solos anteriormente classificados como Cambissolos, inclusive os desenvolvidos em sedimentos aluviais. São excluídos dessa classe os solos com horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta.

Chernossolos

Conceito - Compreende solos constituídos por material mineral que têm como características diferenciais: alta saturação por bases e horizonte A chernozêmico sobrejacente a horizonte B textural ou B incipiente com argila de atividade alta, ou sobre horizonte C carbonático ou horizonte cálcico, ou ainda sobre a rocha, quando o horizonte A apresentar concentração de carbonato de cálcio. O horizonte A chernozêmico pode ser menos espesso (com 10 cm ou mais) de espessura quando seguido de horizonte B com caráter ebânico.

São solos normalmente pouco coloridos (escuros ou com tonalidades pouco cromadas e de matizes pouco avermelhados), bem a imperfeitamente drenados, tendo seqüências de horizontes A-Bt-C ou A-Bi-C, com ou sem horizonte cálcico, e A-C ou A-R, desde que apresentando caráter carbonático ou horizonte cálcico.

É admitida, nesta classe, a presença de gleização ou de horizonte glei, superfície de fricção e mudança textural abrupta, desde que com expressão insuficiente, quantitativa e qualitativamente, ou em posição não diagnóstica quanto à seqüência de horizontes no perfil, para serem enquadrados nas classes dos Gleissolos, Vertissolos ou Planossolos.

São solos moderadamente ácidos a fortemente alcalinos, com argila de atividade alta, com capacidade de troca de cátions que pode chegar a valores superiores a 100 cmol_c/kg de argila, saturação por bases alta, geralmente, superior a 70%, e com predomínio de cálcio ou cálcio e magnésio, entre os cátions trocáveis.

Embora sejam formados sob condições climáticas bastante variáveis e a partir de diferentes materiais de origem, o desenvolvimento destes solos depende da conjunção de condições que favoreçam a formação e persistência de um horizonte superficial rico em matéria orgânica e com alto conteúdo de cálcio e magnésio, e com a presença de argilominerais 2:1, especialmente os do grupo das esmectitas.

Definição - Solos constituídos por material mineral e que apresentam alta saturação por bases e horizonte A chernozêmico seguido por:

- a) horizonte B incipiente ou B textural com argila de atividade alta; ou
- b) horizonte cálcico ou caráter carbonático, coincidindo com o horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se entre os dois, horizonte B incipiente com espessura < 10cm; ou por
- c) um contato lítico, desde que o horizonte A contenha 150g/kg de solo ou mais de CaCO₃ equivalente; ou
- d) horizonte A chernozêmico com espessura igual ou maior que 10 cm, desde que seguido por horizonte B com caráter ebânico ou seguido por contato lítico.

Abrangência - estão incluídos nesta classe a maioria dos solos que eram classificados como Brunizém, Rendzina, Brunizém Avermelhado, Brunizém Hidromórfico e Cambissolos Eutróficos com argila de atividade alta conjugada com A chernozêmico.

Espodossolos

Conceito - Compreende solos constituídos por material mineral com horizonte B espódico subjacente a horizonte eluvial E (álbico ou não), ou subjacente a horizonte A, que pode ser de qualquer tipo, ou ainda, subjacente a horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Apresentam, usualmente, seqüência de horizontes A, E, B espódico, C, com nítida diferenciação de horizontes.

A cor do horizonte A varia de cinzenta até preta e a do horizonte E desde cinzenta ou acinzentada-clara até praticamente branca. A cor do horizonte espódico varia desde cinzenta, de tonalidade escura ou preta, até avermelhada ou amarelada.

A textura do *solum* é predominantemente arenosa, sendo menos comumente textura média e raramente argilosa (neste caso tendente para média ou siltosa) no horizonte B. A drenagem é muito variável, havendo estreita relação entre profundidade, grau de desenvolvimento, endurecimento ou cimentação do B espódico e a drenagem do solo.

São solos, em geral, muito pobres em fertilidade, moderada a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixa, podendo ocorrer altos teores de alumínio extraível. Podem apresentar fragipã, duripã ou "ortstein".

São desenvolvidos principalmente de materiais arenoquartzosos, sob condições de umidade elevada, em clima tropical e subtropical, em relevo plano, suave ondulado, áreas de surgente, abaciamentos e depressões; podendo entretanto ocorrer em relevo mais movimentado, associado a ambientes altimontanos (Dias *et al.*, 2003). Em geral, estão associados aos ambientes de restingas mas ocorrem em outros tipos de vegetação.

Definição - solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou de 400cm, se a soma dos horizontes A + E ou dos horizontes hístico + E ultrapassar 200cm de profundidade.

Abrangência - nesta classe estão incluídos todos os solos que foram classificados anteriormente como Podzol e Podzol Hidromórfico.

Gleissolos

Conceito - compreende solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo, imediatamente abaixo de horizontes A ou E (com ou sem gleização)⁴, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos; não apresentam textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes dentro dos primeiros 150cm da superfície do solo ou até um contato lítico, tampouco horizonte vértico, ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei ou qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei. Horizonte plíntico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200cm da superfície do solo.

Os solos desta classe encontram-se permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente, ou a saturação é por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície.

Caracterizam-se pela forte gleização, em decorrência do ambiente redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido, em razão da saturação por água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associado à demanda de oxigênio pela atividade biológica.

O processo de gleização implica na manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, devido à redução e solubilização do ferro, permitindo a expressão das cores neutras dos minerais de argila, ou ainda a precipitação de compostos ferrosos.

⁴ Por vezes, o próprio horizonte A ou o E podem ser concomitantemente horizontes glei.

São solos mal ou muito mal drenados, em condições naturais, que apresentam seqüência de horizontes A-Cg, A-Big-Cg, A-Btg-Cg, A-E-Btg-Cg, A-Eg-Bt-Cg, Ag-Cg, H-Cg, tendo o horizonte superficial cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50cm e teores médios a altos de carbono orgânico.

O horizonte glei, que pode ser um horizonte C, B, E ou A, possui cores predominantemente mais azuis que 10Y, de cromas bastante baixos, próximos do neutro.

São solos que ocasionalmente podem ter textura arenosa (areia ou areia franca) somente nos horizontes superficiais, desde que seguidos de horizonte glei de textura franco arenosa ou mais fina.

Afora os horizontes A, H ou E que estejam presentes, no horizonte C, a estrutura é em geral maciça, podendo apresentar fendas e aspecto semelhante ao da estrutura prismática quando seco ou depois de exposta a parede da trincheira por alguns dias. No horizonte B, quando este ocorre, a estrutura é em blocos ou prismática composta ou não de blocos angulares e subangulares. Podem apresentar horizonte sulfúrico, cálcico, propriedade solódica, sódica, caráter sálico, ou plintita em quantidade ou posição não diagnóstica para enquadramento na classe dos Plintossolos.

São solos formados principalmente a partir de sedimentos, estratificados ou não, e sujeitos a constante ou periódico excesso d'água, o que pode ocorrer em diversas situações. Comumente, desenvolvem-se em sedimentos recentes nas proximidades dos cursos d'água e em materiais colúvio-aluviais sujeitos a condições de hidromorfia, podendo formar-se também em áreas de relevo plano de terraços fluviais, lacustres ou marinhos, como também em materiais residuais em áreas abaciadas e depressões. São eventualmente formados em áreas inclinadas sob influência do afloramento de água subterrânea (surgentes). São solos que ocorrem sob vegetação hidrófila ou higrófila herbácea, arbustiva ou arbórea.

Definição - Solos constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte H (hístico) com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, satisfazendo ainda os seguintes requisitos:

- a) ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei;
- b) ausência de horizonte vértico, plíntico, ou B textural com mudança textural abrupta, coincidente com o horizonte glei;
- c) ausência de horizonte plíntico dentro de 200 cm a partir da superfície do solo.

Abrangência - esta classe abrange os solos que foram classificados anteriormente como Gleí Pouco Húmico, Gleí Húmico, parte do Hidromórfico Cinzento (sem mudança textural abrupta), Gleí Tiomórfico e Solonchak com horizonte glei.

Latossolos

Conceito - compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico.

São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions da fração argila baixa, inferior a $17\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente caulínicos, com valores de K_i mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxidícos de K_i extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenada, indicativa de formação em condições, atuais ou pretéritas, com um certo grau de gleização.

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a um metro. Têm seqüência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de subhorizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Em distinção às cores mais escuras do A, o horizonte B tem cores mais vivas, variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas, nos matizes 2,5YR a 10YR, dependendo da natureza, forma e quantidade dos constituintes minerais - mormente dos óxidos e hidróxidos de ferro - segundo condicionamento de regime hídrico e drenagem do solo, dos teores de ferro no material de origem e se a hematita é herdada ou não. No horizonte C, comparativamente menos colorido, a expressão cromática é bem variável, mesmo heterogênea, dada a sua natureza mais saprolítica. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no *solum* aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil. A cerosidade, se presente, é pouca e fraca. Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressalvados comportamentos atípicos, de solos desenvolvidos de material com textura mais leve, de composição areno-quartzosa, de interações com constituintes orgânicos de alta atividade, ou solos com DpH positivo ou nulo.

São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou aluminicos. Ocorrem, todavia, solos com saturação por bases média e até mesmo alta; encontrados geralmente em zonas que apresentam estação seca pronunciada, semi-áridas ou não, ou ainda por influência de rochas básicas ou calcárias.

São típicos das regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos.

Definição - solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte

A, dentro de 200cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150cm de espessura.

Abrangência - nesta classe estão incluídos todos os antigos Latossolos, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas como Latossolos plínticos.

Luvissolos

Conceito - compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A ou horizonte E.

Estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos (60 a 120cm), com seqüência de horizontes A, Bt e C, e nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. A transição para o horizonte B textural é clara ou abrupta, e grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e o caráter solódico ou sódico, na parte subsuperficial.

O horizonte Bt é de coloração avermelhada, amarelada e menos freqüentemente, brunada ou acinzentada. A estrutura é usualmente em blocos, moderada ou fortemente desenvolvida, ou prismática, composta de blocos angulares e subangulares.

São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixo ou nulo, e com valores elevados para a relação molecular Ki no horizonte Bt, normalmente entre 2,4 e 4,0, denotando presença, em quantidade variável, mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1.

Definição - solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural, com argila de atividade alta e alta saturação por bases, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte E, e satisfazendo os seguintes requisitos:

- a) horizonte plíntico, vértico e plânico, se presentes, não estão acima ou não são coincidentes com a parte superficial do horizonte B textural.
- b) horizonte glei, se ocorrer, deve estar abaixo do horizonte B textural e se inicia após 50cm de profundidade, não coincidindo com a parte superficial deste horizonte.

Abrangência - nesta classe estão incluídos os solos que foram classificados pela Embrapa Solos como Bruno Não Cálcidos, Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico argila de atividade alta e Podzólico Bruno-Acinzentado Eutrófico e alguns Podzólicos Vermelho-Escuro Eutróficos com argila de atividade alta.

Neossolos

Conceito - compreende solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica, ou por influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos.

Possuem seqüência de horizonte A-R, A-C-R, A-Cr-R, A-Cr, A-C, O-R ou H-C sem atender, contudo, aos requisitos estabelecidos para serem identificados nas classes dos Chernossolos, Vertissolos, Plintossolos, Organossolos ou Gleissolos. Esta classe admite diversos tipos de horizontes superficiais, incluindo horizonte O com menos de 20 cm de espessura quando sobrejacente à rocha, ou horizonte A húmico ou proeminente com mais de 50 cm quando sobrejacente à camada R, C ou Cr.

Alguns solos podem ainda apresentar horizonte B, mas com insuficiência de requisitos (espessura muito pequena, por exemplo) para caracterizar qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Podem ocorrer horizontes C diagnósticos para outras classes, porém em posição que não permite enquadrá-los nas classes dos Gleissolos, Vertissolos ou Plintossolos.

Definição - solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos:

- a) ausência de horizonte glei abaixo do A dentro de 150 cm de profundidade, exceto no caso de solos de textura areia ou areia franca virtualmente sem materiais primários intemperizáveis.
- b) ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- c) ausência de horizonte plíntico dentro de 40cm, ou dentro de 150 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizontes A, ou E, ou precedido de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante.
- d) ausência de horizonte A chernozêmico com caráter carbonático, ou conjugado com horizonte C cálcico ou com caráter carbonático.

Pertencem ainda a esta classe solos com horizonte A ou hístico, com menos de 20cm de espessura, seguidos de camada(s) com 90% ou mais (expresso em volume) de fragmentos de rocha ou do material de origem, independente de sua resistência ao intemperismo.

Abrangência - nesta classe estão incluídos os solos que foram reconhecidos anteriormente como Litossolos e Solos Litólicos, Regossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas (Distróficas, Marinhas e Hidromórficas). Solos com horizonte A húmico ou A proeminente,

com espessura maior que 50 cm, seguido por contato lítico ou com seqüência de horizontes A, C ou ACr.

Nitossolos

Conceito - compreende solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila maiores que 350g/kg de solo a partir do horizonte A), estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva nas superfícies dos agregados.

Estes solos apresentam horizonte B bem expresso em termos de grau de desenvolvimento de estrutura e cerosidade, com gradiente textural menor que 1,5. Nos Nitossolos Brunos, admite-se que a superfície dos agregados seja pouco reluzente (superfícies de compressão), mas os perfis devem apresentar aspecto característico de fendilhamento, indicativo de alta expansão e contração pelo umedecimento e secagem do material de solo, pelos altos teores de argila.

Esta classe exclui solos com incremento no teor de argila requerido para a maior parte do horizonte B textural, sendo a diferenciação de horizontes menos acentuada que a dos Argissolos, com transição do A para o B clara ou gradual e entre subhorizontes do B, gradual ou difusa. São profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelho a brunada.

São, em geral, moderadamente ácidos a ácidos, com argila de atividade baixa ou com caráter alítico, com composição caulínico - oxídica. Quando possuem o caráter alítico apresentam mineralogia da argila com hidróxi-Al entre camadas. Podem apresentar horizonte A de qualquer tipo.

Definição - solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150cm da superfície do solo. Têm textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila maiores que 350g/kg de solo a partir do horizonte A) e relação textural igual ou menor que 1,5.

Os Nitossolos são solos que praticamente não apresentam policromia acentuada no perfil e devem satisfazer os seguintes critérios de cores:

- a) para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, dentro de uma mesma página de matiz, admitem-se variações de no máximo 2 unidades para valor e 3 (*) unidades para croma;
- b) para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em duas páginas de matiz, admite-se variação de ≤ 1 unidade de valor e ≤ 2 (*) unidades de croma;
- c) para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em mais de duas páginas de matiz, não se admite variação para valor e admite-se variação de ≤ 1 (*) unidade de croma.

(*) admite-se variação de uma unidade a mais que a indicada, para solos intermediários (latossólicos, rúbricos, etc), ou quando a diferença ocorrer entre o horizonte A mais superficial e horizonte(s) da parte inferior do perfil, situado(s) a mais de 100 cm da superfície do solo.

Abrangência - nesta classe se enquadram solos que eram classificados, na maioria, como Terra Roxa Estruturada, Terra Roxa Estruturada Similar, Terra Bruna Estruturada, Terra Bruna Estruturada Similar e alguns Podzólicos Vermelho-Escuros e Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Organossolos

Conceito - Compreende solos pouco evoluídos, com preponderância de características devidas ao material orgânico, de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada, resultantes de acumulação de restos vegetais, em graus variáveis de decomposição, em condições de drenagem restrita (ambientes mal a muito mal drenados), ou em ambientes úmidos de altitudes elevadas, saturados com água por apenas poucos dias durante o período chuvoso.

Em ambientes sujeitos a forte hidromorfismo, devido ao lençol freático permanecer elevado grande parte do ano, as condições anaeróbicas restringem os processos de mineralização da matéria orgânica e limitam o desenvolvimento pedogenético, conduzindo à acumulação expressiva de restos vegetais.

Em ambientes úmidos altimontanos, as condições de baixa temperatura favorecem o acúmulo de material orgânico pela redução da atividade biológica. Nesses ambientes, as condições de distrofismo e elevada acidez, podem também restringir a transformação da matéria orgânica.

Esta classe engloba solos com horizontes de constituição orgânica (H ou O), com grande proporção de resíduos vegetais em grau variado de decomposição, que podem se sobrepor ou estarem entremeados por horizontes ou camadas minerais de espessuras variáveis.

Usualmente são solos fortemente ácidos, apresentando alta capacidade de troca de cátions e baixa saturação por bases, com esporádicas ocorrências de saturação média ou alta. Podem apresentar horizonte sulfúrico, materiais sulfídricos, caráter sálico, propriedade sódica ou solódica, podendo estar recobertos por deposição pouco espessa (<40cm de espessura) de camadas de material mineral.

Ocorrem normalmente em áreas baixas de várzeas, depressões e locais de surgentes, sob vegetação hidrófila ou higrófila, quer do tipo campestre ou florestal. Ocorrem também em áreas que estão saturadas com água por poucos dias (menos de 30 dias consecutivos) no período das chuvas, situadas em regiões de altitudes elevadas e úmidas durante todo o ano, neste caso estando normalmente assentes diretamente sobre rochas não fraturadas.

Definição⁵ – solos constituídos por material orgânico em mistura com maior ou menor proporção de material mineral e que satisfazem um dos seguintes requisitos:

- 1) 60cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, fragmentos de troncos, raízes finas, cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- 2) solos que estão saturados com água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O histórico, apresentando as seguintes espessuras:
 - a) 20cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou a material fragmentar constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões); ou
 - b) 40cm ou mais quando sobrejacente a horizontes A, B ou C; ou
- 3) solos saturados com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H histórico com espessura de 40cm ou mais, quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, cumulativamente, dentro dos 80cm superficiais;

Abrangência - nesta classe estão incluídos os Solos Orgânicos, Semi-Orgânicos, Solos Tiomórficos de constituição orgânica ou semi-orgânica e parte dos Solos Litólicos com horizonte O histórico com 20cm ou mais de espessura.

Planossolos

Conceito - compreende a solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspenso), de existência periódica e presença variável durante o ano.

Podem apresentar qualquer tipo de horizonte A ou E, e nem sempre horizonte E álbico, seguidos de B plânico, tendo seqüência de horizonte A, AB ou A, E (álbico ou não) ou Eg, seguidos de Bt, Btg, Btn ou Btnng.

Característica distintiva marcante é a diferenciação bem acentuada entre os horizontes A ou E e o B, devido à mudança textural normalmente abrupta, ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B. Decorrencia

³ No capítulo 1 empregou-se uma nova definição para material orgânico utilizando-se apenas um limite para o teor de C orgânico (maior ou igual que 80 g/kg), avaliado na fração TFSA, tendo por base método adotado pela Embrapa Solos, e segundo contribuição de Valladares (2003).

bastante notável, nos solos quando secos, é a exposição de um contato paralelo à disposição dos horizontes, formando limite drástico, que configura um fraturamento muito nítido entre o horizonte A ou E e o B.

Tipicamente, um ou mais horizontes subsuperficiais apresentam-se adensados, com teores elevados em argila dispersa, constituindo, por vezes, um horizonte pã, condição essa que responde pela restrição à percolação de água, independente da posição do lençol freático, ocasionando retenção de água por algum tempo acima do horizonte B, o que se reflete em feições associadas com excesso de umidade.

É típica do horizonte B a presença de estrutura forte grande em blocos angulares, freqüentemente com aspecto cúbico, ou então estrutura prismática ou colunar, pelo menos na parte superior do referido horizonte.

Por efeito da vigência cíclica de excesso de umidade, ainda que por períodos curtos, as cores no horizonte B, e mesmo na parte inferior do horizonte sobrejacente, são predominantemente pouco vivas, tendendo a acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não haver ocorrências e até predomínio de cores neutras de redução, com ou sem mosqueados, conforme especificado para o horizonte B plânico.

Solos desta classe podem ou não ter horizonte cálcico, caráter carbonático, duripã, propriedade sódica, solódica, caráter salino ou sálico. Podem apresentar plintita, desde que em quantidade ou em posição não diagnóstica para enquadramento na classe dos Plintossolos.

Os solos desta classe ocorrem preferencialmente em áreas de relevo plano ou suave ondulado, onde as condições ambientais e do próprio solo favorecem vigência periódica anual de excesso de água, mesmo que de curta duração, especialmente em regiões sujeitas à estiagem prolongada, e até mesmo sob condições de clima semi-árido.

Nas baixadas, várzeas e depressões, sob condições de clima úmido, estes solos são verdadeiramente solos hidromórficos, com horizonte plânico que apresenta coincidentemente características de horizonte glei. Embora, em zonas semi-áridas e, mesmo em áreas onde o solo está sujeito apenas a um excesso d'água por curto período, principalmente sob condições de relevo suave ondulado, não chegam a ser propriamente solos hidromórficos. Entretanto, é difícil distinguir, sem observações continuadas e em períodos de seca e chuvosos, se as cores pálidas do solo resultam ou não da expressão de processos atuais de redução.

Definição - solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos:

- a) horizonte plântico, se presente, não satisfaz os requisitos para Plintossolo;
- b) horizonte glei, se presente, não satisfaz os requisitos para Gleissolo.

Abrangência - esta classe inclui os solos que foram classificados como Planossolos, Solonetz-Solodizado e Hidromórficos Cinzentos que apresentam mudança textural abrupta.

Plintossolos

Conceito - Compreende solos minerais, formados sob condições de restrição à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de maneira geral imperfeitamente ou mal drenados, que se caracterizam fundamentalmente por apresentar expressiva plintitização com ou sem petroplintita na condição de que não satisfaçam os requisitos estipulados para as classes dos Neossolos, Cambissolos, Luvissolos, Argissolos, Latossolos, Planossolos ou Gleissolos.

São solos que apresentam muitas vezes horizonte B textural sobre ou coincidente com o horizonte plíntico ou com o horizonte concrecionário, ocorrendo também, solos com horizonte B incipiente, B latossólico, horizonte glei e solos sem horizonte B.

Usualmente são solos bem diferenciados, podendo o horizonte A ser de qualquer tipo, tendo seqüência de horizontes A, AB, ou A, E seguidos de Bt, ou Bw, ou Bi, ou C, ou F, em sua maior parte acompanhados dos sufixos f ou c.

Apesar da coloração destes solos ser bastante variável, verifica-se o predomínio de cores pálidas com ou sem mosqueados de cores alaranjadas a vermelhas, ou coloração variegada, acima do horizonte diagnóstico (plíntico, concrecionário ou litoplíntico). Alguns solos desta classe, embora tenham sua gênese associada a condições de excesso de umidade ou restrição temporária à percolação d'água, ocorrem nos tempos atuais em condições de boa drenagem, podendo apresentar cores avermelhadas na maior parte do perfil.

Predominantemente são solos fortemente ácidos, com saturação por bases baixa e atividade da fração argila baixa. Todavia, verifica-se a existência de solos com saturação por bases média a alta, ou argila de alta atividade (Anjos *et al.*, 1995), bem como solos com propriedades solódica e sódica.

Parte dos solos desta classe (solos com horizonte plíntico) tem ocorrência relacionada a terrenos de várzeas, áreas com relevo plano ou suavemente ondulado e menos freqüentemente ondulado, em zonas geomórficas de depressão. Ocorrem também em terços inferiores de encostas ou áreas de surgentes, sob condicionamento quer de oscilação do lençol freático, quer de alagamento ou encharcamento periódico por efeito de restrição à percolação ou escoamento de água.

Outra parte (solos com horizonte concrecionário principalmente), apresenta melhor drenagem e ocupa posições mais elevadas em relação aos primeiros. Encontram-se normalmente em bordos de platôs e áreas ligeiramente dissecadas de chapadas e chapadões das regiões central e norte do Brasil.

São típicos de zonas quentes e úmidas, mormente com estação seca bem definida ou que, pelo menos, apresentem um período com decréscimo acentuado das chuvas. Ocorrem também na zona equatorial perúmida e mais esporadicamente em zona semi-árida.

As áreas mais expressivas ocupadas pelos solos com drenagem mais restrita estão situadas no Médio Amazonas (interflúvios dos rios Madeira, Purus, Juruá, Solimões e Negro), na Ilha de Marajó, no Amapá, na Baixada Maranhense-Gurupi, no Pantanal, na

planície do rio Araguaia, na ilha do Bananal e na região de Campo Maior do Piauí, enquanto os de melhor drenagem, com presença significativa de petroplintita no perfil, ocorrem com maior frequência nas regiões central e norte do Brasil, principalmente nos estados do Tocantins, Pará, Amazonas, Mato Grosso, Goiás, Piauí e Maranhão e no Distrito Federal.

Definição - Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plântico ou litoplântico ou concrecionário, em uma das seguintes condições:

- a) iniciando dentro de 40cm da superfície; ou
- b) iniciando dentro de 200cm da superfície quando precedidos de horizonte glei, ou imediatamente abaixo do horizonte A, ou E, ou de outro horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante.

Quando precedidos de horizonte ou camada de coloração pálida (acinzentadas, pálidas ou amarelado claras), estas deverão ter matizes e cromas de acordo com os itens "a" e "b" relacionados abaixo, podendo ocorrer ou não mosqueados de coloração desde avermelhada até amarelada.

Quando precedidos de horizontes ou camadas de coloração variegada, pelo menos uma das cores deve satisfazer aos itens "a" e "b".

Quando precedidos de horizontes ou camadas com mosqueados, estes deverão ocorrer em quantidade abundante (> 20% em volume), numa matriz de coloração avermelhada ou amarelada e deverão apresentar matizes e cromas conforme os itens "a" e "b".

- a) matiz a 5Y; ou
- b) matizes 7,5YR, 10YR ou 2,5Y com croma menor ou igual a 4.

Abraçgência - estão incluídos nesta classe solos que eram reconhecidos anteriormente como Lateritas Hidromórficas de modo geral, parte dos Podzólicos plânticos, parte dos Gleis Húmicos e Glei Pouco Húmico e alguns dos Latossolos plânticos. Estão incluídos também outros solos classificados em trabalhos diversos como Concrecionários Indiscriminados, Concrecionários Lateríticos, Solos Concrecionários e Petroplintossolos.

Vertissolos

Conceito - compreende solos constituídos por material mineral apresentando horizonte vértico e pequena variação textural ao longo do perfil, nunca suficiente para caracterizar um horizonte B textural. Apresentam pronunciadas mudanças de volume com o aumento do teor de água no solo, fendas profundas na época seca, e evidências de movimentação da massa do solo, sob a forma de superfícies de fricção (slickensides). Podem apresentar microrrelevo tipo gilgai e estruturas

do tipo cuneiforme, inclinadas e formando ângulo com a superfície horizontal. Estas características resultam da grande movimentação da massa do solo que se contrai e fendilha quando seca e se expande quando úmida. São de consistência muito plástica e muito pegajosa, devido à presença comum de argilas expansíveis ou mistura destas com outros argilominerais.

Apresentam seqüência de horizonte A-Cv ou A-Biv-C. Variam de pouco profundos a profundos, embora ocorram também solos rasos. Em termos de drenagem, variam de imperfeitamente a mal drenados, ocasionalmente moderadamente drenados. Quanto à cor, podem ser escuros, acinzentados, amarelados ou avermelhados. Fisicamente, quando úmidos, têm permeabilidade à água muito lenta. São solos de alta capacidade de troca de cátions, alta saturação por bases (> 50%) com teores elevados de cálcio e magnésio, e alta relação K_i (> 2,0). A reação de pH mais freqüente situa-se da faixa neutra para alcalina, podendo, menos freqüentemente, ocorrer na faixa moderadamente ácida.

A parte correspondente ao horizonte subsuperficial, que já sofreu transformação suficiente para não ser considerada como saprólito, quando de seqüência ACv, e o horizonte Biv possuem estrutura prismática composta de blocos ou estrutura em blocos angulares e subangulares ou cuneiformes e/ou paralelepípedicas. A textura é normalmente argilosa ou muito argilosa, embora possa ser média (com um mínimo de 300g de argila por kg de solo) nos horizontes superficiais; quanto à consistência, varia de muito duro a extremamente duro quando seco, sendo firme a extremamente firme quando úmido, e muito plástico e muito pegajoso quando molhado.

São solos desenvolvidos normalmente em ambientes de bacias sedimentares ou a partir de sedimentos com predomínio de materiais de granulometria fina e com altos teores de cálcio e magnésio, ou ainda diretamente de rochas básicas ricas em cálcio e magnésio. Ocorrem distribuídos em diversos tipos de clima, dos mais úmidos (mas com estação seca definida) aos mais secos, tendo grande expressão nas bacias sedimentares da região semi-árida do Nordeste brasileiro. Quanto ao relevo, estes solos distribuem-se em áreas planas ou suave-onduladas e, menos freqüentemente, em áreas movimentadas, tais como encostas e topos de serras ou serrotes.

Prevalecem na taxonomia às características do horizonte vértico, mesmo que os solos apresentem horizonte glei, cálcico, duripã, caráter solódico, sódico, salino ou sálico.

São considerados intermediários para Vertissolos aqueles solos com presença de horizonte vértico, mas que não atendem à definição desta classe ou solos cujos atributos identificadores da classe (fendas, "slickensides", estruturas cuneiformes e/ou paralelepípedicas) manifestam-se em quantidade e expressão insuficientes para caracterizar horizonte vértico. Tais solos intermediários serão adjetivados de "vérticos" no 4º nível.

Definição - solos constituídos por material mineral com horizonte vértico dentro de 100cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar um B textural, e apresentando, além disso, os seguintes requisitos:

- a) teor de argila, após mistura e homogeneização do material de solo, nos 20 cm superficiais, de no mínimo 300 g/kg de solo;

- b) fendas verticais no período seco, com pelo menos 1cm de largura, atingindo, no mínimo, 50cm de profundidade, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30cm de profundidade;
- c) ausência de material com contato lítico, ou horizonte petrocálcico, ou duripã dentro dos primeiros 30cm de profundidade;
- d) em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser igual ou superior a 0,06 ou a expansibilidade linear é de 6cm ou mais;
- e) ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte vértico.

Abrangência - nesta classe estão incluídos todos os Vertissolos, inclusive os hidromórficos.

Classificação dos Solos Até o 4º Nível Categórico

4

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Classificação dos Solos Até o 4º Nível Categórico

A classificação de um solo é obtida a partir da avaliação dos dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do perfil que o representa. Aspectos ambientais do local do perfil, tais como clima, vegetação, relevo, material originário, condições hídricas, características externas ao solo e relações solo-paisagem, são também utilizadas.

A classificação de um solo se inicia no momento da descrição morfológica do perfil e na coleta de material no campo, que devem ser conduzidas conforme critérios estabelecidos nos manuais (Lemos & Santos, 1996; Santos et al., 2005; IBGE, 2005), observando-se o máximo de zelo, paciência e critério na descrição do perfil e da paisagem que ele ocupa no ecossistema.

As características morfológicas observadas em campo necessitam ser descritas de forma completa, conforme os referidos manuais, recomendando-se os cuidados necessários para registrar com exatidão a designação dos horizontes do perfil (Embrapa, 1988b; Santos et al., 2005) e todas as características morfológicas usuais e extraordinárias. São muito relevantes às anotações quanto ao fendilhamento do solo, microrrelevo (gilgai), cores indicativas de oxidação e redução, altura e flutuação do lençol freático, horizontes ou camadas coesas ou compactadas, profundidade das raízes no perfil, atividade biológica ao longo do perfil e quaisquer ocorrências pouco usuais ou extraordinárias. É importante que as características morfológicas estejam relacionadas à profundidade de ocorrência, para fins de definição da secção de controle estabelecida para diferentes classes nos diversos níveis categóricos.

Todas as características morfológicas são relevantes para a caracterização e a classificação do solo, mas, algumas são particularmente indispensáveis, como a cor úmida e seca dos horizontes superficiais (H ou O, A e AB) e as cores úmidas dos subsuperficiais, conforme a caderneta de cores Munsell (Munsell Soil Color Charts, 1994), textura, estrutura, cerosidade, consistência, transição e características como cerosidade, nódulos, concreções, "slickensides", superfícies de compressão e outras. Estas características são indispensáveis para definir os horizontes diagnósticos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. A classificação definitiva de um solo é concluída somente após o recebimento e interpretação de todas as análises laboratoriais referentes ao perfil. A partir destas, é muito importante um reajuste (se necessário) nas designações dos horizontes e sufixos atribuídas no campo.

Um solo pode ser corretamente classificado utilizando-se a chave de classificação, até o 4º nível categórico do sistema. Para entrar e prosseguir na chave, pressupõe-se que os usuários do sistema tenham um conhecimento razoável das conceituações e definições básicas apresentadas nos capítulos 1 e 2 desta publicação, referentes a atributos diagnósticos (p.33), outros atributos (p.43), horizontes diagnósticos superficiais (p.45) e horizontes diagnósticos subsuperficiais (p.49).

Antes de entrar na chave é necessário identificar, em primeiro lugar, o horizonte diagnóstico superficial e o subsuperficial, pois, o 1º nível categórico é fundamentado na presença ou ausência destes horizontes e de atributos ou propriedades adicionais reconhecíveis no campo, complementadas por resultados de análises químicas e físicas necessárias para definir os horizontes diagnósticos.

A chave de classificação é organizada de tal maneira que cada classe tem precedência sobre a que se segue. Assim, passo a passo, proceder na seguinte ordem:

- a) entrar na chave para as ordens e procurar, na seqüência, a primeira classe cuja definição e cujos requisitos incluam o solo que está sendo classificado;
- b) depois de encontrada a classe de 1º nível categórico, passar ao capítulo 3 (p.67), no qual se encontram conceituações e definições mais completas, para conferir a classificação do solo em questão neste nível, comparando-se as propriedades do solo com os requisitos da classe;
- c) uma vez confirmada a classe de 1º nível categórico, passa-se ao 2º nível e assim, sucessivamente, até o 4º nível categórico, observando sempre a ordem de precedência para a classificação do solo. Tanto no 2º nível categórico como no 3º e 4º níveis, as classes estão dispostas no texto numa seqüência que tem caráter de chave para classificação. Por exemplo, dentro do 2º nível categórico (subordens), o usuário tem que começar pela 1ª subordem e ir eliminando uma por uma, até encontrar, na seqüência, a subordem que satisfaz os critérios utilizados na definição do solo. Este procedimento é igual para os outros dois níveis categóricos (grandes grupos e subgrupos);
- d) no 5º nível categórico (em discussão) as classes reúnem todas as características diferenciais acumuladas desde o 1º nível. Aqui, as classes são formadas por adição de termos apropriados para definição das classes, depois da determinação do 4º nível categórico (subgrupos), isto é, uma determinada família deve pertencer sempre a um subgrupo. Neste nível, as propriedades e características diferenciais para classificação estão apresentadas no capítulo 19 (p.239), na seqüência em que devem ser utilizadas na definição das classes, que devem ser separadas utilizando-se as indicações naquele capítulo;
- e) O 6º nível categórico (em discussão) corresponde ao nível categórico mais baixo do sistema de classificação. Este nível categórico faz parte do sistema como a ordem, subordem, grande grupo, subgrupo e família. O 6º nível categórico é uma subdivisão do 5º nível (família), com base em características diferenciais que afetam o uso e manejo do solo e que podem ser relacionadas com o desenvolvimento dos horizontes. É o nível que permite maior precisão das interpretações dos levantamentos de solos, para diversos fins, pois as classes de solo são as mais homogêneas.

Enquanto nos níveis categóricos mais elevados as classes são discriminadas por um ou poucos atributos diagnósticos (PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos, por exemplo, são discriminados de outros solos desta mesma subordem pela presença do caráter carbonático ou horizonte cálcico), as séries são diferenciadas por um conjunto de atributos, sendo alguns mais importantes que outros. Alguns atributos empregados em nível categórico mais elevado podem ser retomados neste nível, porém com amplitude menor ou subdivisão de classes usadas em níveis superiores.

A classificação no 6º nível categórico requer acurada observância dos atributos utilizados nos níveis mais altos, criteriosa escolha de atributos diagnósticos que sejam facilmente observáveis no campo e acuradamente medidos e que, além disso, apresentem significativa importância no comportamento do solo.

Devido à inexistência de um Sistema Nacional de Classificação de Solos, não era possível, até o momento, estabelecer critérios de classificação neste nível, não obstante, vários levantamentos detalhados tenham sido executados no Brasil, empregando o conceito de série. As séries em todos estes levantamentos foram portanto, definidas segundo critérios não estabelecidos em um sistema taxonômico nacional. É resultante desta carência de critérios de uniformização, o aparecimento na literatura, de séries de mesmo nome agrupando solos completamente distintos e pertencentes até a ordens diferentes. Uma série deve estar definitivamente inserida em uma família, portanto, os solos que a compõem devem estar taxonomicamente classificados até o 5º nível categórico.

Neste nível, uma classe nova deve ser proposta depois de concluído o estudo dos dados morfológicos e das análises físicas, químicas e mineralógicas e da variabilidade dos atributos diagnósticos, e após realizar um estudo de correlação para validação da série proposta. Para ser aprovada e incorporada ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, são necessários, pelo menos, os seguintes passos:

- a) descrição morfológica e análises completas de um perfil típico que irá representar a nova classe proposta, que ilustrará o centro da amplitude de variação dos atributos selecionados para definir a classe, e dados adicionais de perfis e amostras extras;
- b) distribuição espacial, extensão, localização da área onde está sendo descrita e analisada pela primeira vez, com as coordenadas geográficas (latitude e longitude), utilizando-se o Global Positioning System (GPS) para localização em mapas;
- c) classificação taxonômica do solo (perfil) até o 5º nível categórico (família), identificação de séries afins e características diferenciais;
- d) enviar a descrição do perfil e dados analíticos completos para o Comitê Executivo de Classificação de Solos, que oficializará a criação da nova classe, neste 6º nível categórico.

Notas:

A Embrapa Solos será a instituição que deverá validar todas as novas classes propostas para o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, que deverão passar por análise e aprovação do Comitê Executivo de Classificação de Solos.

É de se esperar que o uso efetivo e continuado do sistema de classificação venha a revelar vários solos que não se enquadram nas classes até agora definidas. Nestes casos, se o solo é geograficamente representativo (área estimada superior a 200ha), pede-se que uma descrição morfológica criteriosa, dados analíticos completos e indicações da impossibilidade de classificá-lo sejam enviados ao Comitê Executivo de Classificação de Solos, para o endereço fornecido nesta publicação.

Recomenda-se a regra padrão de arredondamento numérico quando se utilizar decimais provenientes de cálculos e de dados analíticos, arredondando para cima os decimais superiores a 0,5 e para baixo aqueles iguais a 0,5 ou menores.

Chave para a Identificação das Classes de Solos

A utilização da chave para o 1º nível categórico (ordens) requer que alguns pressupostos sejam observados:

- a) considerar a prevalência dos horizontes, assim se na chave aparecer solo com horizonte B textural implica que o mesmo não é coincidente com horizonte glei ou plântico, pois ambos têm precedência sobre ele, ou se aparecer solo com horizonte B plânico de caráter solódico, implica que o horizonte B pode ser coincidente com plântico, glei e assim por diante;
- b) considerar que o primeiro horizonte diagnóstico de subsuperfície, a contar da superfície, tem prevalência sobre outros que possam ocorrer. Por exemplo, nas classes Argissolos e Nitossolos pode ocorrer, abaixo do horizonte B textural e do B nítrico respectivamente, o horizonte B latossólico. Este, quando situado após aqueles, não tem significado taxonômico no primeiro nível categórico, não obstante possa ser utilizado como discriminante em níveis categóricos mais baixos.

Nas condições de clima tropical úmido, prevalentes no Brasil, a expressão da atividade biológica e os processos pedogenéticos comumente ultrapassam profundidades maiores que 200cm. Nestes casos, por questões práticas de execução de trabalhos de campo, principalmente, o limite inferior do solo que classificamos é arbitrariamente fixado em 200cm, exceto quando:

- a) o horizonte A exceder a 150cm de espessura, como em certos Latossolos com A húmico espesso, para os quais o limite arbitrado é de 300cm; ou
- b) no *sequum* estiver presente o horizonte E, cuja espessura somada à do horizonte A seja igual ou maior que 200cm, para os quais o limite arbitrado é de 400cm.

Chave para as Ordens

A chave apresenta definições simplificadas das Ordens, permitindo que sejam distinguidas entre si. A definição completa está incluída no texto desta publicação, no capítulo 3 (p.67), e o usuário deve se reportar ao texto completo para o perfeito entendimento e classificação da ordem identificada na chave.

No 1º nível categórico (ordem) os solos são classificados de acordo com a seguinte seqüência:

- solos que apresentam horizonte hístico que atenda um dos seguintes critérios de espessuras:
 - a) 20cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou a fragmentos de rocha, cascalhos, calhaus e matacões (90% ou mais em volume); ou
 - b) 40cm ou mais, contínuo ou cumulativo nos primeiros 80cm da superfície do solo; ou
 - c) 60cm ou mais se 75% (expresso em volume) ou mais do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores etc., excluindo as partes vivas.

ORGANOSSOLOS (capítulo 14, p.201)

- outros solos sem horizonte B diagnóstico e satisfazendo os seguintes requisitos:
 - a) ausência de horizonte glei dentro de 50cm da superfície do solo, exceto no caso de solos de textura areia e areia franca;
 - b) ausência de horizonte plântico dentro de 40cm da superfície do solo;
 - c) ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
 - d) A chernozêmico, se presente não deve estar conjugado com o caráter carbonático e/ou horizonte cálcico.

NEOSSOLOS (capítulo 12, p.181)

- outros solos com relação textural insuficiente para identificar um B textural e que apresentam horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e satisfazendo os seguintes requisitos:
 - a) teor de argila, após mistura e homogeneização do material de solo, nos 20cm superficiais, de no mínimo 300g/kg de solo;

b) fendas verticais no período seco com pelo menos 1cm de largura, atingindo, no mínimo, 50cm de profundidade, exceto nos solos rasos, nos quais o limite mínimo é 30cm;

1) ausência de material com contato lítico, ou horizonte petrocálcico, ou duripã dentro dos primeiros 30cm de profundidade;

2) em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) do solo deve ser igual ou superior a 0,06.

VERTISSOLOS (capítulo 17, p.225)

- outros solos que apresentam horizonte B espódico imediatamente abaixo dos horizontes E ou A.

ESPODOSSOLOS (capítulo 8, p.137)

- outros solos apresentando horizonte B plânico não coincidente com o horizonte plíntico, imediatamente abaixo de horizonte A ou E.

PLANOSSOLOS (capítulo 15, p.209)

- outros solos, apresentando horizonte glei iniciando-se dentro de até 150cm da superfície do solo, imediatamente subjacente a horizontes A ou E ou horizonte hístico com menos de 40cm de espessura, sem horizonte plíntico dentro de 200cm da superfície, ou outro horizonte diagnóstico acima do horizonte glei.

GLEISSOLOS (capítulo 9, p.147)

- outros solos que apresentam horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte A.

LATOSSOLOS (capítulo 10, p.161)

- outros solos que apresentam horizonte A chernozêmico seguido de: horizonte B incipiente ou B textural ou horizonte com caráter argilúvico, todos com argila de atividade alta e saturação por bases alta; ou de horizonte B incipiente < 10cm de espessura ou horizonte C, ambos cálcicos ou carbonáticos; ou apresentando horizonte cálcico ou caráter carbonático no horizonte A, seguido de um contato lítico.

CHERNOSSOLOS (capítulo 7, p.131)

- outros solos que apresentam horizonte B incipiente imediatamente abaixo do horizonte A ou de horizonte hístico com espessura inferior a 40cm; plintita e petroplintita, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos.

CAMBISSOLOS (capítulo 6, p.119)

- outros solos que apresentam horizonte plântico, litoplântico ou concrecionário, exceto quando coincidente com horizonte B plânico com caráter sódico, iniciando-se em uma das seguintes condições:

a) dentro de 40cm; ou

b) dentro de 200cm se precedido de um horizonte glei, ou horizonte A ou E ou de outro horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados.

PLINTOSSOLOS (capítulo 16, p.225)

- outros solos apresentando horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo do horizonte A ou E.

LUVISSOLOS (capítulo 11, p.177)

- outros solos que apresentam 350g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, com horizonte B nítrico imediatamente abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150cm da superfície do solo.

NITOSSOLOS (capítulo 13, p.193)

- outros solos que apresentam horizonte B textural.

ARGISSOLOS (capítulo 5, p.101)

Argissolos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alftico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos:

- a) Horizonte plíntico, se presente, não satisfaz os critérios para Plintossolo;
- b) Horizonte glei, se presente, não satisfaz os critérios para Gleissolo.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS¹

Solos que apresentam a parte superior do horizonte B (inclusive BA) pouco mais escurecida (bruno-escuro ou bruno-avermelhado-escuro) em relação aos subhorizontes inferiores, com matiz 5YR ou mais amarelo, valor 3 a 4 e croma menor ou igual a 4 e espessura do solum normalmente entre 60 e 100cm.

2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS

Solos com cores acinzentadas na maior parte dos primeiros 100 cm do B (inclusive BA), com matiz 7,5YR ou mais amarelo, valor maior ou igual a 5 e cromas menores que 4.

3 ARGISSOLOS AMARELOS

Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

¹ Solos constatados, até a presente data, em clima subtropical, nos planaltos do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e na região gaúcha dos pampas.

4 ARGISSOLOS VERMELHOS
Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B.

5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS
Outros solos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 ARGISSOLOS BRUNO Acinzentados

1.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alíticos

Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)

2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS

2.1 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos

Solos com caráter coeso e distróficos (saturação por bases < 50%), na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)

2.2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos

Solos Distróficos (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.3 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos

Solos eutróficos (saturação por bases \geq 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)

3 ARGISSOLOS AMARELOS

3.1 ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos

Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.2 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos

Solos com caráter coeso e distrófico (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do B (inclusive BA).

- 3.4 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos**
Solos distróficos (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos**
Solos com carácter coeso e eutróficos (saturação por bases \geq 50%), na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos**
Solos eutróficos (saturação por bases \geq 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4 ARGISSOLOS VERMELHOS**
- 4.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos**
Solos com carácter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos**
Solos com carácter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos**
Outros solos com argila de atividade alta e distróficos (saturação por bases < 50%), na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos**
Solos distróficos (saturação por bases < 50%), na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos**
Solos eutróficos (saturação por bases \geq 50%) e com teores de Fe₂O₃ (pelo H₂SO₄) de 18% a 36% na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos**
Outros solos eutróficos (saturação por bases \geq 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS**5.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos**

Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

5.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

5.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos

Solos com argila de atividade alta e distróficos (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

5.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos

Solos distróficos (saturação por bases < 50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

5.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos

Solos Eutróficos (saturação por bases \geq 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Classes do 4º nível categórico (sub-grupos)**1.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alíticos****1.1.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alíticos abruptos**

Solos com mudança textural abrupta.

1.1.2 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alíticos úmbricos

Solos com horizonte A proeminente.

1.1.3 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alíticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores

2.1 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos**2.1.1 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos arênicos**

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo (Embrapa, 1986a, perfil 82)

- 2.1.2** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrúpticos fragipânicos***
Solos com mudança textural abrupta e fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.1.3** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrúpticos dúricos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter dúrico dentro de 150cm da superfície do solo. (Araújo Filho, 2003, perfil 13, p.215)
- 2.1.4** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos dúricos***
Solos com caráter dúrico dentro de 150cm da superfície do solo. (Araújo Filho, 2003, perfil 8, p.205)
- 2.1.5** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrúpticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 2.1.6** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos fragipânicos***
Solos com fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo. (Embrapa 1975a, perfil 28)
- 2.1.7** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 2.1.8** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos latossólicos***
Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.1.9** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.2** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos***
- 2.2.1** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.2.2** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos abrúpticos fragipânicos***
Solos com mudança textural abrupta e fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.

- 2.2.3** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos abrupáticos dúricos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter dúrico dentro de 150cm da superfície do solo
- 2.2.4** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos dúricos***
Solos com caráter dúrico dentro de 150cm da superfície do solo
- 2.2.5** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 2.2.6** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrófico fragipânicos***
Solos com presença de fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.2.7** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 2.2.8** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos latossólicos***
Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.2.9** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.3** **ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos**
- 2.3.1** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 2.3.2** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 2.3.3** ***ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.1** **ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos**
- 3.1.1** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta.

- 3.1.2** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.1.3** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.1.4** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.2** **ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos Alumínicos**
- 3.2.1** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 3.2.2** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.2.3** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.2.4** ***ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.3** **ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos**
- 3.3.1** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos arênicos fragipânicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e com fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 3.3.2** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 3.3.3** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos planossólicos fragipânicos***
Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, e com fragipã em um ou mais horizontes dentro de 150cm da superfície do solo.

- 3.3.4** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos planossólicos***
Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.5** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos fragipânicos espódicos***
Solos com mudança textural abrupta e fragipã em um ou mais horizontes e com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.6** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos fragipânicos***
Solos com mudança textural abrupta e fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.7** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos espódicos***
Solos com mudança textural abrupta e com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície.
- 3.3.8** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos petrolínticos***
Solos que apresentam mudança textural abrupta e caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.9** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos plínticos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.3.10** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos solódicos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 150 cm da superfície do solo.
- 3.3.11** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 3.3.12** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos espódicos***
Solos com fragipã e com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.

- 3.3.13** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos plânticos*
Solos com fragipã e caráter plântico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plântico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.3.14** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos plácicos*
Solos com fragipã e horizonte plácico dentro de 150cm da superfície do solo. (Araújo Filho, 2003, pág. 202, Perfil 7).
- 3.3.15** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos*
Solos com fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.16** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos epiáquicos*
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.17** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos espódicos*
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.18** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos plânticos*
Solos com caráter plântico dentro de 150 cm da superfície do solo, ou horizonte plântico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.3.19** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos latossólicos*
Solos que apresentam horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.20** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos úmbricos*
Solos com horizonte A proeminente.
- 3.3.21** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos arênicos fragipânicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo, e com fragipã.
- 3.3.22** *ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos**
- 3.4.1** *ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos abrupticos*
Solos com mudança textural abrupta.

- 3.4.2** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.4.3** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 3.4.4** ***ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores
- 3.5** **ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos**
- 3.5.1** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos abruptos plínticos***
Solos com mudança textural abrupta e com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.5.2** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos abruptos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 3.5.3** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos plínticos planossólicos solódicos***
Solos com caráter plíntico com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos, e caráter plânico ou horizonte plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, e com caráter solódico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.5.4** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos fragipânicos***
Solos com fragipã em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.5.5** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 3.5.6** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.5.7** ***ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos

3.6.1 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos plínticos

Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

3.6.2 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos planossólicos

Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.

3.6.3 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes dentro de 150cm da superfície do solo.

3.6.4 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

3.6.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos

4.1.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

4.1.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos plínticos

Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

4.1.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos epiáquicos

Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.

4.1.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos

4.2.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta (Brasil, 1960, perfil 3)

- 4.2.2** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 4.2.3** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.2.4** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente
- 4.2.5** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.3** **ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos**
- 4.3.1** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos abruptos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 4.3.2** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.3.3** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 4.3.4** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.4** **ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos**
- 4.4.1** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.4.2** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos planossólicos***
Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.4.3** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos abruptos plínticos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

- 4.4.4** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 4.4.5** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 4.4.6** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B textural, ou com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante ao B nítico, porém diferindo dos Nitossolos por relação textural > que 1,5 ou pela presença de policromia.
- 4.4.7** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos latossólicos***
Solos que apresentam horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.4.8** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 4.4.9** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.5** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos***
- 4.5.1** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos abrupticos saprolíticos***
Solos com mudança textural abrupta e com horizonte Cr (brando) dentro de 100 cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo. (Embrapa, 1984, tomo 1. p.388, perfil 49).
- 4.5.2** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 4.5.3** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos chernossólicos***
Solos intermediários com Chernossolos, ou seja, com horizonte A chernozêmico (Oliveira, 1999b, p.129, Perfil IAC 1.375).
- 4.5.4** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B textural, ou com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante ao B nítico, porém diferindo dos Nitossolos por relação textural > que 1,5 ou pela presença de policromia.

- 4.5.5** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróferricos latossólicos***
Solos que apresentam horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.5.6** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróferricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.6** **ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos**
- 4.6.1** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície até uma profundidade superior a 100cm e com horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.6.2** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.6.3** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos chernossólicos***
Solos com mudança textural abrupta e intermediários com Chernossolos, ou seja, com horizonte A chernozêmico.
- 4.6.4** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos plínticos solódicos***
Solos com mudança textural abrupta e com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo, e caráter solódico.
- 4.6.5** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos plínticos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.6.6** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos solódicos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 150 cm da superfície do solo.
- 4.6.7** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 4.6.8** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

- 4.6.9** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B textural, ou com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante ao B nítico, porém diferindo dos Nitossolos por relação textural $>$ que 1,5 ou pela presença de policromia.
- 4.6.10** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos latossólicos***
Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.6.11** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos***
Solos intermediários com Chernossolos, ou seja, que apresentam horizonte A chernozêmico.
- 4.6.12** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos saprolíticos***
Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.6.13** ***ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 5.1** **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos**
- 5.1.1** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta (Brasil, 1960, perfil 4)
- 5.1.2** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou com horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 5.1.3** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.1.4** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 5.2** **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos**
- 5.2.1** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta.

- 5.2.2** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 5.2.3** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.2.4** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 5.2.5** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 5.3** **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos**
- 5.3.1** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos abruptos***
Solos com mudança textural abrupta
- 5.3.2** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.3.3** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 5.3.4** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos típicos***
Solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 5.4** **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos**
- 5.4.1** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espessarênicos abruptos***
Solos com mudança textural abrupta e com textura arenosa desde a superfície até uma profundidade superior a 100cm e com horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 5.4.2** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície até uma profundidade superior a 100cm e com horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.

- 5.4.3** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos arênicos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta e com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 5.4.4** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 200cm da superfície do solo.
- 5.4.5** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos planossólicos***
Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.4.6** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 5.4.7** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 5.4.8** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.4.9** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B textural, ou com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante ao B nítico, porém diferindo dos Nitossolos por relação textural > que 1,5 ou pela presença de policromia.
- 5.4.10** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos latossólicos***
Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.4.11** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 5.4.12** ***ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

- 5.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos**
- 5.5.1 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrupáticos planossólicos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo
- 5.5.2 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrupáticos lépticos***
Solos com mudança textural abrupta e com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 5.5.3 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrupáticos plínticos***
Solos com mudança textural abrupta e caráter plíntico ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo, dentro de 150 cm da superfície do solo.
- 5.5.4 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abrupáticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 5.5.5 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos planossólicos***
Solos com caráter plânico ou horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.5.6 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B textural, ou com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante ao B nítico, porém diferindo dos Nitossolos por relação textural > que 1,5 ou pela presença de policromia.
- 5.5.7 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos latossólicos***
Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 5.5.8 *ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Cambissolos

Solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 CAMBISSOLOS HÚMICOS**
Solos com horizonte A húmico.
- 2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS**
Solos com caráter flúvico dentro de 120cm a partir da superfície do solo.
- 3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 CAMBISSOLOS HÚMICOS**
 - 1.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos**
Solos com caráter aluminico e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
 - 1.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos**
Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Embrapa, 1984, tomo 2, p.629, perfil 74; Brasil, 1973a, p.324, perfil 47).

1.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos

Solos com baixa saturação por bases ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360 g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

1.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos

Outros solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS**2.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos**

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS

3.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo. (Embrapa, 1977-1979, v.2, p.773, perfil 234; v.2, p.781, perfil 238; v.2, p.779, perfil 237).

3.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alíticos

Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perféricos

Solos com argila de atividade baixa e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 360\text{g/kg}$ de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Distroféricos

Solos com atividade da argila baixa, saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). (Embrapa, 1984, tomo 2, p.633, perfil 76).

3.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos

Solos com argila de atividade baixa, alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). (Brasill, 1976, v.12, p.254, perfil 16).

3.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos

Solos com argila de atividade alta e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos

Solos com argila de atividade alta, saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) e teores de ferro (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360g/kg$ de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos

Solos com argila de atividade alta e alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). (Brasil, 1976, v.12, p.254, perfil 16).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)**1.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoféricos*****1.1.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoféricos lépticos***

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

1.1.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoféricos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.

1.1.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoféricos espódicos

Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, ou presença de horizonte B espódico em posição não diagnóstica para Espodossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.

1.1.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos***1.2.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos lépticos***

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

- 1.2.2** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos espódicos***
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, ou presença de horizonte B espódico em posição não diagnóstica para Espodossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 1.2.3** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.3** **CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos**
- 1.3.1** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 1.3.2** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos latossólicos***
Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 1.3.3** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.4** **CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos**
- 1.4.1** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos lépticos.***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 1.4.2** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos latossólicos***
Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 1.4.3** ***CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.1** **CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos**
- 2.1.1** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

- 2.1.2** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.
- 2.1.3** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.2** **CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos**
- 2.2.1** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície.
- 2.2.2** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.3** **CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos**
- 2.3.1** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos gleissólicos***
Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120 cm da superfície do solo.
- 2.3.2** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.4** **CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos**
- 2.4.1** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos gleissólicos***
Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120 cm da superfície do solo.
- 2.4.2** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.5** **CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos**
- 2.5.1** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos gleissólicos***
Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120 cm da superfície do solo.
- 2.5.2** ***CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos

2.6.1 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleissólicos*

Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.6.2 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos

2.7.1 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos gleissólicos*

Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.7.2 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos

2.8.1 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos gleissólicos*

Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.8.2 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos planossólicos*

Solos intermediários com Planossolos, ou seja, com horizonte B plânico abaixo do horizonte B incipiente dentro de 120cm da superfície do solo.

2.8.3 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.8.4 *CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

3.1.1 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos saprolíticos*

Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contacto lítico dentro de 150cm da superfície do solo.

- 3.1.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.1.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.1.4** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.2** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos**
- 3.2.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.2.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.2.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.3** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alíticos**
- 3.3.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alíticos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.3.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alíticos gleissólicos***
Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.3.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alíticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**
- 3.4.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos organossólicos***
Solos com horizonte hístico na superfície, sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

- 3.4.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos lépticos***
Solos com contacto lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.
- 3.4.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos plínticos***
Solos com carácter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 3.4.4** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos petroplínticos***
Solos com carácter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.4.5** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos espódicos***
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio com ou sem ferro, que não é suficiente para caracterizar um horizonte B espódico, ou presença de horizonte B espódico em posição não diagnóstica para Espodossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.4.6** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 3.4.7** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.5** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos**
- 3.5.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos latossólicos***
Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.5.2** ***CaMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.6** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Distroférricos**
- 3.6.1** ***CaMBISSOLOS HÁPLICOS Distroférricos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.6.2** ***CaMBISSOLOS HÁPLICOS Distroférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

3.7.1 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

3.7.2 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos latossólicos*

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150 cm da superfície do solo.

3.7.3 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos plínticos*

Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.

3.7.4 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos*

Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 150 cm da superfície do solo.

3.7.5 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos úmbricos*

Solos com horizonte A proeminente.

3.7.6 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos

3.8.1 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

3.8.2 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.8.3 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos gleissólicos*

Solos com horizonte glei abaixo do horizonte B incipiente, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.8.4 *CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos solódicos*

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

- 3.8.5** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróféricos latossólicos***
Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.8.6** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróféricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.9** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos**
- 3.9.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.9.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos latossólicos***
Solos que apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para B latossólico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.9.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos planossólicos***
Solos intermediários com Planossolos, ou seja, com horizonte B plânico abaixo do horizonte B incipiente dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.9.4** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.10** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos**
- 3.10.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.10.2** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente.
- 3.10.3** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.11** **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróféricos**
- 3.11.1** ***CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróféricos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

3.11.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos

3.12.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

3.12.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

3.12.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.12.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.12.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Chernossolos

7

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Chernossolos

Solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A chernozêmico seguido por:

- a) horizonte B incipiente ou B textural, ou outro horizonte com caráter argilúvico, em todos os casos com argila de atividade alta e saturação por bases alta (exclusive Vertissolo); ou
- b) horizonte cálcico ou caráter carbonático, coincidindo com o horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10cm; ou por
- c) contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha 150g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente; ou
- d) horizonte A chernozêmico com espessura igual ou maior que 10cm, desde que seguido por horizonte B com caráter ebânico ou seguido por contato lítico.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS

Solos com horizonte A chernozêmico e:

- a) horizonte cálcico ou caráter carbonático, coincidindo com o horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10cm; ou
- b) contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha 150g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente.

2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS

Solos que apresentam o caráter ebânico na maior parte do horizonte B (inclusive BA).

3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS
Solos com B textural ou com caráter argilúvico abaixo do horizonte A chernozêmico.

4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS

1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo. (Embrapa, 1975b, p.324, perfil 73).

1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS

2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo. (Embrapa, 1980f, perfil 01; Brasil, 1973a, p.263, perfil 148).

2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior. (Embrapa, 1980f, perfil 06; Congresso ... 1991, p.9, perfil 06).

3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS

3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos

Solos com teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 180\text{g/kg}$ de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Embrapa, 1984 tomo 2, p.560, perfil 68; Brasil, 1973a, p.191, perfil 25; Embrapa, 1980a, p.39, exame 31).

3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS

4.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos

Solos com teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) ³ 180g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

4.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

4.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos

1.1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos típicos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo (Embrapa 1975b, perfil 73, p.324).

1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos

1.2.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos saprolíticos

Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo (Reunião ...1998, p.53, perfil 8).

1.2.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos

2.1.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo. (Brasil 1973a, p.263, perfil 148)

2.1.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Embrapa, 1980f).

2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos

2.2.1 *CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo. (Brasil 1973a, p.280, perfil 158).

2.2.2 *CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Embrapa, 1980f).

3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos

3.1.1 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos sapolíticos*

Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo (Brasil 1973a, p.191, perfil 25).

3.1.2 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos

3.2.1 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

3.2.2 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos abruptos*

Solos com mudança textural abrupta

3.2.3 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos sapolíticos*

Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo

3.2.4 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos

3.3.1 *CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

- 3.3.2** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos saprolíticos***
Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.3.3** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.3.4** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 3.3.5** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 3.3.6** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos epiáquicos***
Solos com caráter epiáquico dentro de 120 cm da superfície do solo.
- 3.3.7** ***CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.1** **CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos**
- 4.1.1** ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos típicos***
Solos com teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) ³ 180g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Embrapa 1984, tomo 2, p.627, perfil 73).
- 4.2** **CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**
- 4.2.1** ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 4.2.2** ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 4.2.3** ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos saprolíticos***
Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 150cm da superfície do solo.

4.2.4 ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos***

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.3 **CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos**

4.3.1 ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos vertissólicos***

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

4.3.2 ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos lépticos***

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

4.3.3 ***CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos***

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Espodossolos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico, imediatamente abaixo de horizonte E, A, ou horizonte hístico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou de 400cm, se a soma dos horizontes A + E ou dos horizontes hístico (com menos de 40 cm) + E ultrapassar 200cm de profundidade.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS**
Solos com presença de horizonte espódico identificado com os seguintes sufixos Bh e/ou Bhm, principalmente, isoladamente ou sobrepostos a outros tipos de horizontes (espódicos ou não espódicos). (Embrapa, 1977-1979, v.1 p.734, perfil 226).
- 2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS**
Solos com presença de horizonte espódico identificado com os seguintes sufixos Bs e/ou Bsm, principalmente, isoladamente ou sobreposto a outros tipos de horizontes (espódicos ou não espódicos).
- 3 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS**
Outros Espodossolos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS**
 - 1.1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos¹**
Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo e que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes,

dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou são artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) horizonte H hístico; e/ou
- b) horizonte Eg, ou áreas de acumulação de manganês, devido à redução e oxidação, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.2 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos

Solos que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) horizonte H hístico; e/ou
- b) horizonte Eg, ou áreas de acumulação de manganês, devido à redução e oxidação, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo. (Reunião....1979, p.213, perfil 15)

1.3 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos

Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo.

1.4 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS

2.1 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos¹

Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo e que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou são artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) horizonte H hístico; e/ou
- b) horizonte Eg, e/ou mosqueados, e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês, devido à redução e oxidação de ferro e/ou manganês, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo.

¹ A intenção é separar nessa classe, solos mal e muito mal drenados, cuja vegetação primária apresenta caráter hidrófilo ou higrófilo (Reunião ...1979, p.213, perfil 15).

2.2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos

Solos que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou são artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

a) horizonte H hístico; e/ou

b) horizonte Eg, e/ou mosqueados, e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês, devido à redução e oxidação de ferro e/ou manganês, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo.

2.3 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos

Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo.

2.4 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS

3.1 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos¹

Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo e que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou são artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

a) horizonte H hístico; e/ou

b) horizonte Eg, e/ou mosqueados, e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês, devido à redução e oxidação de ferro e/ou manganês, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos

Solos que permanecem saturados com água em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo, durante algum tempo na maioria dos anos (ou são artificialmente drenados) e que apresentam pelo menos uma das seguintes características:

a) horizonte H hístico; e/ou

b) horizonte Eg, e/ou mosqueados, e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês, devido à redução e oxidação de ferro e/ou manganês, no horizonte E ou no B espódico, dentro de 100cm da superfície do solo.

- 3.3 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos**
Solos que apresentam horizonte B espódico após 200cm da superfície do solo.
- 3.4 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

- 1.1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos**
- 1.1.1 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 1.1.2 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.
- 1.1.3 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 1.1.4 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 1.1.5 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.2 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos**
- 1.2.1 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 1.2.2 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.
- 1.2.3 *ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.

- 1.2.4** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 1.2.5** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.3** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos***
- 1.3.1** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 1.3.2** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 1.3.3** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.4** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos***
- 1.4.1** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície. (Embrapa 1975a, p.331, perfil 55).
- 1.4.2** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos fragipânicos***
Solos com fragipã dentro de 100cm a partir da superfície.
- 1.4.3** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 1.4.4** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 1.4.5** ***ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

- 2.1 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro- hiperespessos**
- 2.1.1 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 2.1.2 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.
- 2.1.3 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 2.1.4 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 2.1.5 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-hiperespessos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos**
- 2.2.1 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 2.2.2 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.
- 2.2.3 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 2.2.4 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 2.2.5 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos

2.3.1 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos espessarênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.

2.3.2 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.

2.3.3 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.4 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos

2.4.1 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos dúricos*

Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.

2.4.2 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos fragipânicos*

Solos com fragipã dentro de 100cm a partir da superfície.

2.4.3 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos espessarênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.

2.4.4 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.

2.4.5 *ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos

3.1.1 *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos organossólicos*

Solos com horizonte H hístico.

3.1.2 *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos dúricos*

Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.

- 3.1.3** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos
espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 3.1.4** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos
arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 3.1.5** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-hiperespessos
típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.2** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos***
- 3.2.1** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos
organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 3.2.2** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos dúricos***
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100cm da superfície.
- 3.2.3** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos
espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 3.2.4** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 3.2.5** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.3** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos***
- 3.3.1** ***ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos
espessarênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.

- 3.3.2** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade.
- 3.3.3** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos**
- 3.4.1** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos dúricos*
Solos que apresentam caráter dúrico dentro de 100 cm da superfície do solo.
- 3.4.2** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos fragipânicos*
Solos com fragipã dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.4.3** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos carbonáticos*
Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.4.4** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos espessarênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade superior a 100cm.
- 3.4.5** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos arênicos êutricos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e com pH (em H₂O) $\geq 5,7$, conjugado com valores de S (soma de bases) $\geq 2,0\text{cmol}_c/\text{kg}$ de solo no horizonte B espódico dentro de 120cm da superfície. (Embrapa, 1987, p. 124, perfil 15).
- 3.4.6** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos êutricos*²
Solos com pH (em H₂O) ³ $\geq 5,7$, conjugado com valores de S (soma de bases) $\geq 2,0\text{cmol}_c/\text{kg}$ de solo no horizonte B espódico, dentro de 120cm da superfície.
- 3.4.7** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade. (Embrapa 1987, p.151, perfil 16).
- 3.4.8** *ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

² Parâmetro em fase de teste.

Gleissolos

Solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, não apresentando horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei, ou textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes até a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. Horizonte plíntico se presente deve estar à profundidade superior a 200cm da superfície do solo.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS**
Solos com horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, dentro de 100cm a partir da superfície.
- 2 GLEISSOLOS SÁLICOS**
Solos com caráter sálico ($CE \geq 7dS/m$, a 25° C) em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície (Embrapa, 1980d, p.273, perfil GB-45).
- 3 GLEISSOLOS MELÂNICOS**
Solos com horizonte H hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico.
- 4 GLEISSOLOS HÁPLICOS**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 GLEISSOLOS TIOMORFICOS**
- 1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos**
Solos com horizonte A húmico (Reunião ... 1995, p.42, perfil 8-ES)
- 1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2 GLEISSOLOS SÁLICOS**
- 2.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos**
Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície. (Embrapa, 1980d, p.328, perfil GB-57).
- 2.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3 GLEISSOLOS MELÂNICOS**
- 3.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos**
Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo (Embrapa, 1980d, p.255, perfil GB-41; p.263, perfil GB-29).
- 3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos**
Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos**
Solos com argila de atividade baixa e alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo (Brasil, 1973a, p.385, perfil 75).
- 3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos**
Solos com argila de atividade alta e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.

- 3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos**
Solos com caráter carbonático, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos**
Solos com argila de atividade alta e alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4 GLEISSOLOS HÁPLICOS**
- 4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos**
Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos**
Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos**
Solos com argila de atividade baixa e alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos**
Solos com argila de atividade alta e baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**
Solos com caráter carbonático, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos**
Solos com argila de atividade alta e alta saturação por bases ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

- 1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos**
- 1.1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos sódicos**
Solos com caráter sódico dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 1.1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos sálicos**
Solos com caráter sálico dentro de 100cm a partir da superfície do solo (Embrapa, 1980d, p.269, GB 44).
- 1.1.3 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos solódicos**
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 1.1.4 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos típicos**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos**
- 1.2.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos organossódicos**
Solos com horizonte H hístico (Reunião...1995, p. 42, perfil 8-ES).
- 1.2.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos sódicos**
Solos com caráter sódico dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 1.2.3 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos sálicos solódicos**
Solos com caráter sálico e solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 1.2.4 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos solódicos**
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 1.2.5 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos antropogênicos¹**
Solos alterados por atividades de mineração, construção de estradas, dragagens ou outras operações de movimento de terra para fins não agrícolas.
- 1.2.6 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos típicos**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

¹ Termo e conceito ainda em fase de avaliação.

2.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos

2.1.1 *GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos tiônicos*

Solos com horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, dentro de 150cm a partir da superfície do solo.

2.1.2 *GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos argissólicos*

Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.

2.1.3 *GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Reunião ... 1979, p.231, perfil 18).

2.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos

2.2.1 *GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

2.2.2 *GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos solódicos*

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.

2.2.3 *GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos

3.1.1 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos organossólicos*

Solos com horizonte H hístico.

3.1.2 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos cambissólicos*

Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.

3.1.3 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos

3.2.1 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos organossólicos*

Solos com horizonte H hístico. (Brasil 1958, p.54, perfil 16).

- 3.2.2** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 3.2.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos***
- 3.3.1** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 3.3.2** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 100cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 3.3.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos petroplínticos***
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.3.4** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 3.3.5** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 3.3.6** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.3.7** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos***
- 3.4.1** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.

- 3.4.2** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 3.4.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.4.4** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.4.5** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 100cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 3.4.6** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 3.4.7** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 3.4.8** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.4.9** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.5** **GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos**
- 3.5.1** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos tiônicos***
Solos com horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, dentro de 150cm a partir da superfície do solo.
- 3.5.2** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos organossólicos***
Solos com horizonte H hístico.
- 3.5.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.

- 3.5.4** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 100cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 3.5.5** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 3.5.6** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.5.7** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.6** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos***
- 3.6.1** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 3.6.2** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 3.6.3** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos vertissólicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.6.4** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 3.6.5** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 3.6.6** ***GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Brasil, 1971a, p. 61, perfil 63).

3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos

3.7.1 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos organossólicos*

Solos com horizonte H hístico.

3.7.2 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.

3.7.3 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos solódicos*

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.

3.7.4 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos luvissólicos*

Solos intermediários para Luvissolos, com B textural coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.

3.7.5 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos vertissólicos*

Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.7.6 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos chernossólicos*

Solos com horizonte A chernozêmico.

3.7.7 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos cambissólicos*

Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.

3.7.8 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos neofluvissólicos*

Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.

3.7.9 *GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos

4.1.1 *GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos argissólicos*

Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.

- 4.1.2** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.1.3** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.1.4** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.2** **GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**
- 4.2.1** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 4.2.2** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.2.3** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.2.4** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores. (Embrapa 1975a, p.357, perfil 61; Reunião ... 1979, p.197, perfil RJ-13).
- 4.3** **GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos**
- 4.3.1** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 4.3.2** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 100cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.3.3** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos***
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 100cm da superfície do solo.

- 4.3.4** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 4.3.5** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.3.6** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos neofluvissólicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.3.7** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.4** **GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos**
- 4.4.1** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 4.4.2** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.4.3** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.4.4** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos plínticos***
Solos com caráter plíntico dentro de 100cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.4.5** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 4.4.6** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos cambissólicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.

- 4.4.7** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos neofluvissólico*
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.4.8** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.5** **GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos**
- 4.5.1** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 4.5.2** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos argissólicos*
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte B textural, coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 4.5.3** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos cambissólicos*
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.5.4** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos neofluvissólicos*
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.5.5** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.6** **GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**
- 4.6.1** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 4.6.2** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos*
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 4.6.3** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos cambissólicos*
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.6.4** *GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos neofluvissólicos*
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.

- 4.6.5** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.7** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos***
- 4.7.1** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos tíônicos***
Solos com horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos, dentro de 150cm a partir da superfície do solo.
- 4.7.2** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm a partir da superfície.
- 4.7.3** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm a partir da superfície do solo.
- 4.7.4** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos luvisológicos***
Solos intermediários para Luvisolos, com B textural coincidente com o horizonte glei, sem mudança textural abrupta.
- 4.7.5** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos vertissológicos***
Solos intermediários com Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 4.7.6** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos cambissológicos***
Solos intermediários para Cambissolos, ou seja, com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei.
- 4.7.7** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos neofluvisológicos***
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 100cm a partir da superfície.
- 4.7.8** ***GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Latossolos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150cm de espessura.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 LATOSSOLOS BRUNOS¹**

Solos com matizes 4YR ou mais amarelos no horizonte BA ou em todo o horizonte B, em concomitância com valor úmido igual ou inferior a 4 e croma inferior a 6, apresentando horizonte A húmico ou teores de carbono orgânico superiores a 1% até 70cm ou mais de profundidade. Apresentam alta capacidade de retração com a perda de umidade, evidenciada pelo fendilhamento acentuado em cortes de barrancos expostos ao sol por curto espaço de tempo (uma semana ou mais), formando uma estrutura do tipo prismática.
- 2 LATOSSOLOS AMARELOS**

Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3 LATOSSOLOS VERMELHOS**

Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS**

Outros solos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas, que não se enquadram nas classes anteriores.

¹ Solos constatados, até a presente data, nos planaltos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e na região de Poços de Caldas em Minas Gerais.

CLASSES DO 3º NÍVEL CATEGÓRICO (GRANDES GRUPOS)

- 1 LATOSSOLOS BRUNOS**
- 1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Acriférricos**

Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Ácidos**

Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo.
- 1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos**

Solos com caráter aluminico e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos**

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.5 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos**

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.6 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos**

Outros solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2 LATOSSOLOS AMARELOS**
- 2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos**

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Acriférricos**

Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a < 360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Ácidos**

Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo.

2.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) e apresentando caráter coeso dentro de 150cm da superfície do solo.

2.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

2.7 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3 LATOSSOLOS VERMELHOS

3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perféricos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 360\text{g/kg}$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

3.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoféricos

Solos com caráter aluminico e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Brasil 1973a, p.70, perfil RS-16).

3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriféricos

Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Oliveira 1999a, p.67, perfil IAC 1.447).

3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos

Solos com caráter ácido em um ou mais horizontes, dentro de 150cm da superfície do solo (Oliveira 1999a, p.57, perfil IAC 1.457).

3.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360\text{g/kg}$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

- 3.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos**
Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360g/kg$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Oliveira 1999a, p.63, perfil IAC 1.360).
- 3.8 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos**
Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) (Brasil, 1973b, v.2, p.81, perfil 20).
- 4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS**
- 4.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos**
Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360g/kg$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos**
Solos com caráter ácido dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroféricos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180g/kg a $< 360g/kg$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.5 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 4.6 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos**
Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

- 1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Acriférricos**
- 1.1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Acriférricos rúbricos**
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B (Embrapa, 1984, tomo 1, p.320, perfil 36).
- 1.1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Acriférricos típicos**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Ácricos**
- 1.2.1 LATOSSOLOS BRUNOS Ácricos rúbricos**
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B. (Congresso Brasileiro de Ciência do Solo 28, 2001, Perfil 05 PR, p.29)
- 1.2.2 LATOSSOLOS BRUNOS Ácricos típicos**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior
- 1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos**
- 1.3.1 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos rúbricos**
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.3.2 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos típicos**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Brasil, 1973a, p.53, Perfil RS-49)
- 1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos**
- 1.4.1 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos rúbricos**
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.4.2 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos típicos**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Embrapa, 1984, tomo 1, p.333, perfil complementar 39; Brasil, 1973a, p.58, perfil 27)
- 1.5 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos**
- 1.5.1 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos rúbricos**
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.

- 1.5.2** ***LATOSSOLOS BRUNOS Distroféricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 1.6** **LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos**
- 1.6.1** ***LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos rúbricos***
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.6.2** ***LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores. (Embrapa, 1984, tomo 1, p.324, perfil 37; p.327, perfil 38; p.334, perfil complementar 40).
- 2.1** **LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos**
- 2.1.1** ***LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.1.2** ***LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior. (Brasil, 1977a, p. 206, perfil 37; Brasil 1977b, p.168, perfil 28))
- 2.2** **LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos**
- 2.2.1** ***LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 2.2.2** ***LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.3** **LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos**
- 2.3.1** ***LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico (Brasil, 1983, p.421, perfil20).
- 2.3.2** ***LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, (Embrapa, 1978, p.190, perfil 25).

- 2.3.3** ***LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos plínticos***
Solos que apresentam caráter plíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo (Embrapa, 1978, p.230, perfil 17).
- 2.3.4** ***LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Guia ... 1997, perfil 3).
- 2.4** **LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos**
- 2.4.1** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico (Embrapa 1977-1979, v.1, p.287, perfil 57).
- 2.4.2** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.5** **LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos**
- 2.5.1** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos antrópicos***
Solos com horizonte A antrópico.
- 2.5.2** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 2.5.3** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.5.4** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 2.5.5** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos plínticos***
Solos que apresentam caráter plíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 2.5.6** ***LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos

2.6.1 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos antrópicos*

Solos com horizonte A antrópico.

2.6.2 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos húmicos*

Solos com horizonte A húmico (Reunião ...1979, p.113, perfil PRJ 3).

2.6.3 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos argissólicos*

Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.

2.6.4 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos petroplínticos*

Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.

2.6.5 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos plínticos*

Solos que apresentam caráter plíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.

2.6.6 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos psamíticos*

Solos com textura arenosa em todos os horizontes ou camadas dentro de 150cm da superfície do solo.

2.6.7 *LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Achá Panoso *et al.*, 1978, p.130, perfil 41).

2.7 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos

2.7.1 *LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos argissólicos*

Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.

2.7.2 *LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Achá Panoso *et al.*, 1978 p.140, perfil 81).

3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos

3.1.1 *LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos húmicos*

Solos com horizonte A húmico (Brasil, 1983, p.415, perfil 15).

3.1.2 *LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos cambissólicos*

Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis² no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).

3.1.3 *LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores. (Congresso ... 1995, folha 37, perfil XXV CBCS-6).

3.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos

3.2.1 *LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos húmicos*

Solos com horizonte A húmico.

3.2.2 *LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos cambissólicos*

Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).

3.2.3 *LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Brasil, 1973a, p.70, perfil 16).

3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos

3.3.1 *LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos húmicos*

Solos com horizonte A húmico.

² Na falta de análises mineralógicas, observar a olho nu, no perfil a presença de materiais primários alteráveis (feldspato, biotita, muscovita, etc). Recomenda-se uma lente de 10 X, após destorroar o material do solo seco sobre superfície clara e limpa. Estimar a porcentagem usando uma malha de arame ou tela.

- 3.3.2** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico. (Oliveira 1999a, p.67, perfil IAC 1.447).
- 3.3.3** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos**
- 3.4.1** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 3.4.2** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 3.4.3** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.5** **LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos**
- 3.5.1** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 3.5.2** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).
- 3.5.3** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítrico abaixo do B latossólico, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 3.5.4** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.

- 3.5.5** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos plínticos***
Solos que apresentam caráter plíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 3.5.6** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.6** **LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos**
- 3.6.1** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 3.6.2** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).
- 3.6.3** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 3.6.4** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 3.6.5** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.7** **LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroférricos**
- 3.7.1** ***LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroférricos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).

- 3.7.2** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos chernossólicos*
Solos com horizonte A chernozêmico (Embrapa, 1982, p.220, perfil 26).
- 3.7.3** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.8** **LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos**
- 3.8.1** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos cambissólicos*
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).
- 3.8.2** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos argissólicos*
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 3.8.3** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos*
Solos com horizonte A chernozêmico.
- 3.8.4** *LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.1** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos**
- 4.1.1** *LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos argissólicos*
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.1.2** *LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Brasil, 1977a, p. 207, perfil 58).
- 4.2** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos**
- 4.2.1** *LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos húmicos*
Solos com horizonte A húmico.

- 4.2.2** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Brasil, 1983, p.424, perfil extra 1).
- 4.3** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos**
- 4.3.1** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos húmicos***
Solos com horizonte A húmico.
- 4.3.2** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 4.3.3** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Reunião ...1979, p.149, perfil PRJ 7).
- 4.4** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos**
- 4.4.1** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).
- 4.4.2** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.4.3** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Embrapa, 1977-1979, v.1, p.295, perfil 59).
- 4.5** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos**
- 4.5.1** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos húmicos***
Solos com horizonte A húmico (Brasil 1983, p.428, perfil extra 56).

- 4.5.2** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).
- 4.5.3** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos nitossólicos***
Solos intermediários com Nitossolos, ou seja, com presença de horizonte B nítico abaixo do B latossólico, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.5.4** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.5.5** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou com horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 4.5.6** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos plínticos***
Solos que apresentam caráter plíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.5.7** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos úmbricos***
Solos com horizonte A proeminente
- 4.5.8** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.6** **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos**
- 4.6.1** ***Latossolos Vermelho-Amarelos Eutróficos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, apresentando materiais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B, em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, e/ou relação silte/argila menor que 0,7 e maior que 0,6 nos solos de textura média e menor que 0,6 e maior que 0,5 nos solos argilosos, dentro de 200cm da superfície do solo (exclusive BC ou B/C).

- 4.6.2** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos argissólicos***
Solos intermediários para Argissolos, ou seja, com horizonte Bt ou horizonte Bw intermediário para horizonte Bt, com estrutura em blocos, fraca ou moderada e/ou cerosidade pouca e moderada, ambos abaixo do B latossólico e dentro de 200cm da superfície do solo.
- 4.6.3** ***LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Luvissolos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de atividade alta e alta saturação por bases, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte E, e satisfazendo o seguinte requisito:

- horizontes plântico, vértico e plânico se presentes, não satisfazem os critérios para Plintossolos, Vertissolos, Planossolos, respectivamente; ou seja não são coincidentes com a parte superficial do horizonte B textural.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 LUVISSOLOS CRÔMICOS

Solos com caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA).

2 LUVISSOLOS HÁPLICOS

Solos pouco cromados na maior parte do horizonte B que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 LUVISSOLOS CRÔMICOS

1.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos (derivado de *pale* = desenvolvimento excessivo)

Solos com espessura do solum (A + B, exceto BC) maior que 80cm.

1.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos
Outros solos com espessura do solum (A + B, exceto BC) $\leq 80\text{cm}$ e que não se enquadram nas classes anteriores.

2 LUVISSOLOS HÁPLICOS

2.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos
Solos com espessura do solum (A + B, inclusive E e exceto BC) maior que 80cm.

2.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos
Solos que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos

1.1.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos planossólicos

Solos intermediários para Planossolos, ou seja, com caráter plânico no B e/ou C ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.1.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos

1.2.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos arênicos

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até no mínimo 50cm e no máximo 100cm de profundidade e horizonte B textural dentro de 150cm da superfície do solo.

1.2.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos planossólicos

Solos intermediários para Planossolos, ou seja, com caráter plânico no B e/ou C ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 150cm da superfície do solo.

1.2.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos abruptos plínticos

Solos com mudança textural abrupta e com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

- 1.2.4** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos abrupticos***
Solos com mudança textural abrupta.
- 1.2.5** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos petroplínticos***
Solos que apresentam caráter concrecionário e/ou litoplíntico, ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 1.2.6** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos cambissólicos***
Solos com propriedades intermediárias para Cambissolos, ou seja, apresentando minerais primários alteráveis visíveis no perfil, a olho nu ou com auxílio de uma lente de 10 X, e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C), porém em porcentagens estimadas inferiores aos limites para definir horizonte B câmbico, dentro de 100cm a partir da superfície do solo; ou com percentuais iguais ou maiores que 4% de minerais primários alteráveis e/ou 5% ou mais de fragmentos de rocha abaixo de 100cm mas dentro de 150cm de profundidade (Reunião...1998, p. 24, perfil 4).
- 1.2.7** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos saprolíticos***
Solos com horizonte Cr (brando) dentro de 100cm da superfície do solo e sem contato lítico dentro de 120cm da superfície do solo (Brasil 1973b, v.2, p.275-277, perfil 76).
- 1.2.8** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.3** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos***
- 1.3.1** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos líticos***
Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.
- 1.3.2** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos planossólicos vérticos***
Solos intermediários para Planossolos e Vertissolos, ou seja, com caráter plânico no B ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos e com caráter vértico no B ou horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolo, ambos dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo.
- 1.3.3** ***LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos planossólicos solódicos***
Solos intermediários para Planossolos, ou seja, com caráter plânico no B ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos e com caráter solódico, ambos dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo (Brasil, 1972a perfil 53).

- 1.3.4** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos planossólicos*
Solos intermediários para Planossolos, ou seja, com caráter plânico no B ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo (Brasil, 1972a perfil 52).
- 1.3.5** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos vertissólicos solódicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, e com caráter solódico, ambos dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo (Brasil, 1972a, perfil 56).
- 1.3.6** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo.
- 1.3.7** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos salinos*
Solos apresentando caráter salino dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.3.8** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos solódicos*
Solos apresentando caráter solódico dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.3.9** *LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.1** **LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos**
- 2.1.1** *LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos plínticos*
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 2.1.2** *LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos abrupáticos*
Solos com mudança textural abrupta.
- 2.1.3** *LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.2** **LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos**
- 2.2.1** *LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos*
Solos intermediários para Planossolos, ou seja, com caráter plânico no B ou com horizonte B plânico em posição não diagnóstica para Planossolos, dentro de 80cm (espessura do solum) da superfície do solo.
- 2.2.2** *LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

Neossolos

Solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes glei, plíntico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos, respectivamente.

Classes do 2º Nível Categórico (subordens)

1 NEOSSOLOS LITOLICOS

Solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

2 NEOSSOLOS FLÚVICOS

Solos derivados de sedimentos aluviais e que apresentam caráter flúvico. Horizonte glei, ou horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados abundantes ou comuns de redução, se ocorrerem abaixo do horizonte A, devem estar a profundidades superiores a 150cm.

3 NEOSSOLOS REGOLÍTCOS

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50cm e horizonte A sobrejacente a horizonte C ou Cr, admitindo horizonte Bi com menos de 10cm de espessura. Apresentam pelo menos um dos seguintes requisitos:

a) 4% ou mais de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) na fração areia total e/ou no cascalho, porém referidos a 100g de TFSA, em algum horizonte dentro de 150cm da superfície do solo;

b) 5% ou mais do volume da massa do horizonte C ou Cr, dentro de 150cm de profundidade, apresentando fragmentos de rocha semi-intemperizada, saprolito ou fragmentos formados por restos da estrutura orientada da rocha (pseudomorfos) que originou o solo.

4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

Outros solos sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, com seqüência de horizontes A-C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico; são essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 NEOSSOLOS LITÓLICOS

1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos

Solos com horizonte hístico sobre contato lítico, com espessura do horizonte hístico menor que 20cm, admitindo-se menos de 40cm quando 50% ou mais do material orgânico, excluindo as partes vivas, é constituído por tecido vegetal na forma de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, folhas, parcialmente decompostos. (Ghani & Rocha, 1997, perfil 4).

1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos

Solos com horizonte A húmico (Embrapa, 1980c, p.41, exame 15).

1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático no horizonte A e/ou no C, sem horizonte A chernozêmico.

1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernossólicos

Solos com A chernozêmico e sem caráter carbonático.

1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distro-úmbricos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e horizonte A proeminente.

1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) (Brasil, 1973a, p.364, perfil RS-78).

1.7 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutro-úmbricos

Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) e horizonte A proeminente.

- 1.8 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos**
Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) (Brasil, 1973a, p.337, perfil RS-38).
- 2 NEOSSOLOS FLÚVICOS**
- 2.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos**
Solos com caráter carbonático dentro de 120cm da superfície.
- 2.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos**
Solos com caráter sódico dentro de 100cm da superfície.
- 2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálidos**
Solos com caráter sálico dentro de 100cm da superfície.
- 2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos**
Solos com textura arenosa em todos os horizontes ou camadas dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos**
Solos com argila de atividade baixa ($T < 27\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila) e saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 120cm da superfície do solo.
- 2.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos**
Solos com argila de atividade baixa ($T < 27\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila) e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 120cm da superfície do solo.
- 2.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos**
Outros solos com argila de atividade alta ($T \geq 27\text{cmol}_c/\text{kg}$ de argila) e saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 120cm da superfície do solo.
- 3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS**
- 3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos**
Solos com horizonte A húmico.
- 3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distro-úmbricos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e horizonte A proeminente.

3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$).

3.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutro-úmbricos

Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) e horizonte A proeminente.

3.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$).

4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

4.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos

Solos com presença de lençol freático elevado durante grande parte do ano, na maioria dos anos, imperfeitamente ou mal drenados e apresentando um ou mais dos seguintes requisitos:

a) horizonte H hístico; e/ou

b) saturação com água permanente dentro de 50cm da superfície do solo; e/ou

c) presença de lençol freático dentro de 150cm da superfície do solo, durante a época seca; e/ou

d) presença do lençol freático dentro de 50cm de profundidade, durante algum tempo, na maioria dos anos (ou artificialmente drenados) e satisfazendo a um ou mais dos seguintes requisitos:

1) croma zero;

2) matiz 10YR ou mais vermelho com valor (úmido) de 4 ou maior e croma 1;

3) matiz 10YR ou mais vermelho com croma 2 ou menor e mosqueados (ou acumulação de ferro e/ou manganês) provenientes de redução e oxidação do ferro e/ou manganês;

4) matiz 2,5Y ou mais amarelo, com croma 3 ou menor e mosqueados (ou áreas de acumulação de ferro e/ou manganês), provenientes de redução e oxidação destes elementos;

5) matiz 2,5Y ou mais amarelo e croma 1 ou menor;

6) matizes 5GY, ou 5G, ou 5BG ou 5B; e/ou

e) presença de ferro reduzido em quantidade capaz de desenvolver uma cor vermelha intensa, com o emprego do indicador químico alfa, alfadipiridil (Childs, 1981).

4.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos

1.1.1 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos típicos*

Todos os Neossolos Litólicos Hísticos (provisoriamente). (Ghani & Rocha, 1997, perfil 4).

1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos

1.2.1 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos espódicos*

Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, cujas características de cor e/ou cimentação não satisfazem os requisitos para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 50cm da superfície do solo ou até um contato lítico.

1.2.2 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos

1.3.1 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos fragmentários*

Solos com contato lítico fragmentário.

1.3.2 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernossólicos

1.4.1 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernossólicos fragmentários*

Solos com contato lítico fragmentário.

1.4.2 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernossólicos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distro-úmbricos

1.5.1 *NEOSSOLOS LITÓLICOS Distro-úmbricos fragmentários*

Solos com contato lítico fragmentário.

- 1.5.2** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Distro-úmbricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 1.6** **NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos**
- 1.6.1** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos fragmentários***
Solos com contato lítico fragmentário.
- 1.6.2** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 1.7** **NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutro-úmbricos**
- 1.7.1** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutro-úmbricos fragmentários***
Solos com contato lítico fragmentário.
- 1.7.2** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutro-úmbricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 1.8** **NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos**
- 1.8.1** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos fragmentários***
Solos com contato lítico fragmentário.
- 1.8.2** ***NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.1** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos**
- 2.1.1** ***NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos típicos***
Todos os NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos (provisoriamente).
- 2.2** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos**
- 2.2.1** ***NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos vertissólicos***
Solos intermediários para Vertissolos, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica ou com caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.2.2** ***NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície.

- 2.2.3** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.3** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Sállicos**
- 2.3.1** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Sállicos solódicos*
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.3.2** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Sállicos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.4** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos**
- 2.4.1** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos espódicos*
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, cujas características de cor e/ou cimentação não satisfazem os requisitos para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.4.2** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos gleissólicos*
Solos com horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.4.3** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior
- 2.5** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos**
- 2.5.1** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos gleissólicos*
Solos com horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo (Embrapa, 1975a, p.367, perfil 63).
- 2.5.2** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.6** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos**
- 2.6.1** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleissólicos*
Solos com horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.6.2** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos solódicos*
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.

- 2.6.3** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.7** **NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos**
- 2.7.1** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos gleissólicos*
Solos com horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.7.2** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos solódicos*
Solos intermediários para Vertissolos, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica ou com caráter vértico, e com caráter solótico em um ou mais horizontes ou camadas, ambos dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.7.3** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolos, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica ou com caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.7.4** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos*
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.7.5** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos salinos*
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 2.7.6** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos carbonáticos*
Solos com caráter carbonático dentro de 150cm da superfície.
- 2.7.7** *NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.1** **NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Húmicos**
- 3.1.1** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Húmicos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.1.2** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Húmicos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

- 3.2** **NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Distro-úmbricos**
- 3.2.1** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Distro-úmbricos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.2.2** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Distro-úmbricos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.3** **NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Dístróficos**
- 3.3.1** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Dístróficos lépticos fragipânicos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo e com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.
- 3.3.2** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Dístróficos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.3.3** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Dístróficos fragipânicos*
Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície.
- 3.3.4** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Dístróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutro-úmbricos**
- 3.4.1** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutro-úmbricos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.4.2** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutro-úmbricos típicos*
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.5** **NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutróficos**
- 3.5.1** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutróficos lépticos fragipânicos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo e com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.
- 3.5.2** *NEOSSOLOS REOGLÍTICOS Eutróficos lépticos solódicos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo e caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas.

- 3.5.3** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Eutróficos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 3.5.4** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Eutróficos fragipânicos*
Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície.
- 3.5.5** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Eutróficos solódicos*
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 3.5.6** *NEOSSOLOS REOGLÍDICOS Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.1** **NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos**
- 4.1.1** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos organossólicos*
Solos com horizonte hístico na superfície, sem atender aos critérios de espessura para Organossolos. (Guia ... 1997, perfil 8).
- 4.1.2** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos neofluvissólicos*
Solos intermediários para Neossolos Flúvicos, com caráter flúvico dentro de 150cm a partir da superfície.
- 4.1.3** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos espódicos*
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, cujas características de cor e/ou cimentação não satisfazem os requisitos para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.1.4** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos plínticos*
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.1.5** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 4.2** **NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos**
- 4.2.1** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos húmicos*
Solos com horizonte A húmico (Brasil, 1975, p. 258, perfil 45).

- 4.2.2** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos fragipânicos*
Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150 cm da superfície.
- 4.2.3** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos solódicos*
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.2.4** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos êutricos¹*
Solos com pH (em H₂O) ≥ 5,7, conjugado com valores de S (soma de bases) ≥ 2,0cmol_c/kg de solo em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 150cm da superfície.
- 4.2.5** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.
- 4.2.6** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos espódicos*
Solos com acúmulo iluvial de carbono orgânico e alumínio, com ou sem ferro, cujas características de cor e/ou cimentação não satisfazem os requisitos para caracterizar um horizonte B espódico, dentro de 150cm da superfície do solo.
- 4.2.7** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos plínticos*
Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo.
- 4.2.8** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos gleissólicos*
Solos com horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo, que não atendem aos requisitos para classificá-los como Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos.
- 4.2.9** *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos latossólicos*
Solos cuja morfologia é semelhante à de Latossolos com textura média; apresentam, dentro de 150 cm de profundidade, textura areia franca no limite para franco arenosa, cores vermelhas, vermelho-amareladas e amarelas, e fraco desenvolvimento de estrutura muito pequena granular.

¹ Parâmetro em fase de teste.

4.2.10 *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos argissólicos*

Solos intermediários com Argissolos, ou seja, que apresentam dentro de 150cm da superfície do solo: horizonte E, sem escurecimento nos horizontes ou camadas abaixo do A por matéria orgânica e ferro; ou lamelas de textura franco-arenosa ou mais fina cuja espessura total é menor que 15cm, não caracterizando o horizonte B textural.

4.2.11 *NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Nitossolos

Solos com 350g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150cm da superfície do solo.

Os Nitossolos praticamente não apresentam policromia acentuada no perfil e devem satisfazer os seguintes critérios de cores:

- a) para solos com todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, dentro de uma mesma página de matiz, admitem-se variações de no máximo 2 unidades para valor e 3 (*) unidades para croma;
- b) para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em duas páginas de matiz, admite-se variação de ≤ 1 unidade de valor e ≤ 2 (*) unidades de croma;
- c) para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em mais de duas páginas de matiz, não se admite variação para valor e admite-se variação de ≤ 1 (*) unidade de croma.

() admite-se variação de uma unidade a mais que a indicada, para solos intermediários (latossólicos, rúbricos, etc), ou quando a diferença ocorrer entre o horizonte A mais superficial e horizonte(s) da parte inferior do perfil, situado(s) a mais de 100cm da superfície do solo.*

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 NITOSSOLOS BRUNOS***
Solos com matiz 4YR ou mais amarelos na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BA).
- 2 NITOSSOLOS VERMELHOS**
Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BA).
- 3 NITOSSOLOS HÁPLICOS**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 NITOSSOLOS BRUNOS**
- 1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos**
Solos com caráter aluminico e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150g/kg a <360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.2 NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos**
Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.3 NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150g/kg a <360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 1.4 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos**
Outros solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2 NITOSSOLOS VERMELHOS**
- 2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Alíticos**
Solos com caráter alítico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

* Solos constatados, até a presente data, nos planaltos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e na região de Poços de Caldas em Minas Gerais.

- 2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150g/kg a $< 360g/kg$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos**
Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150g/kg a $< 360g/kg$ na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 2.6 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos**
Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3 NITOSSOLOS HÁPLICOS**
- 3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- 3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos**
Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

- 1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos**
- 1.1.1 *NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos húmicos rúbricos***
Solos que apresentam simultaneamente horizonte A húmico e caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.

- 1.1.2** ***NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos húmicos***
Solos que apresentam horizonte A húmico.
- 1.1.3** ***NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos rúbricos***
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.1.4** ***NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.2** **NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos**
- 1.2.1** ***NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos húmicos rúbricos***
Solos que apresentam simultaneamente horizonte A húmico e caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.2.2** ***NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos húmicos***
Solos que apresentam horizonte A húmico.
- 1.2.3** ***NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos rúbricos***
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.2.4** ***NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.3** **NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos**
- 1.3.1** ***NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos húmicos rúbricos***
Solos que apresentam simultaneamente horizonte A húmico e caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.3.2** ***NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos húmicos***
Solos que apresentam horizonte A húmico.
- 1.3.3** ***NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos rúbricos***
Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.
- 1.3.4** ***NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.4 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos

1.4.1 *NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos húmicos rúbricos*

Solos que apresentam simultaneamente horizonte A húmico e caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.

1.4.2 *NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos húmicos*

Solos que apresentam horizonte A húmico.

1.4.3 *NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos rúbricos*

Solos com caráter rúbrico dentro dos primeiros 100cm do horizonte B.

1.4.4 *NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Alíticos

2.1.1 *NITOSSOLOS VERMELHOS Alíticos húmicos*

Solos que apresentam horizonte A húmico.

2.1.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Alíticos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos

2.2.1 *NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos húmicos*

Solos que apresentam horizonte A húmico.

2.2.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos úmbricos*

Solos que apresentam horizonte A proeminente.

2.2.3. *NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos

2.3.1 *NITOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

2.3.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos

2.4.1 *Nitossolos Vermelhos Distróficos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

2.4.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos úmbricos*

Solos que apresentam horizonte A proeminente.

2.4.3 *NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos

2.5.1 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos chernossólicos*

Solos que apresentam horizonte A chernozêmico.

2.5.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos plínticos*

Solos com caráter plíntico dentro de 150cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

2.5.3 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

2.5.4 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.6 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos

2.6.1 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície.

2.6.2 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos*

Solos que apresentam horizonte A chernozêmico.

2.6.3 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

2.6.4 *NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

3.1.1 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

3.1.2 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos úmbricos*

Solos que apresentam horizonte A proeminente.

3.1.3 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

3.2.1 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos húmicos*

Solos que apresentam horizonte A húmico.

3.2.2 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos latossólicos*

Solos intermediários para Latossolos, ou seja, com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico, dentro de 150cm da superfície do solo.

3.2.3 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos úmbricos*

Solos que apresentam horizonte A proeminente.

3.2.4 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

3.3.1 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50cm e 100cm da superfície do solo.

3.3.2 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos chernossólicos*

Solos que apresentam horizonte A chernozêmico.

3.3.3 *NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Organossolos

Solos constituídos por material orgânico (teor de carbono orgânico maior ou igual a 80 g/kg de TFSA), que apresentam horizonte hístico, satisfazendo os seguintes critérios:

a) 60cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas; ou

b) solos que estão saturados com água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O hístico, apresentando as seguintes espessuras:

1) 20cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou a material fragmentar constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões); ou

2) 40cm ou mais quando sobrejacente a horizontes A, B ou C; ou

c) solos saturados com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H hístico com a seguinte espessura:

1) 40cm ou mais, quer se estendendo em seção única a partir da superfície do solo, quer tomado cumulativamente dentro dos 80cm superficiais.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS

Solos que apresentam horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos dentro de 100 cm da superfície do solo.

2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS

Solos que estão saturados por água, no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, e que apresentam horizonte O hístico originado de acumulação de folhas, galhos finos, raízes, cascas de árvores, etc, em diferentes graus de decomposição, sobrejacente a contato lítico ou ocupando os interstícios de material constituído de fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões). Em geral, localizam-se em ambientes úmidos de clima altimontano.

3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS

1.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos

Solos que apresentam material orgânico fíbrico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. Têm 40% ou mais de fibras esfregadas por volume, e índice pirofosfato igual a 5 ou maior (exceto quando o volume de fibras for igual ou superior a 75%). O material fíbrico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post nas classes 1 a 4 (Apêndice E), e apresenta cores (pelo pirofosfato de sódio) com valores e cromas de 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 ou 8/3 (Munsell soil color charts, 1994, p.10YR).

1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos

Solos que apresentam material orgânico hêmico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. O teor de fibra esfregada varia de 17 a < 40% por volume. O material hêmico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post na classe 5 ou 6 (Apêndice E).

1.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos

Solos que apresentam material orgânica sáprico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. O teor de fibras esfregadas é menor que 17%, por volume, e o índice pirofosfato é menor ou igual a 3. O material sáprico é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post na classe 7 ou mais alta (Apêndice E), e apresenta cores (pelo pirofosfato de sódio) com valores 7 ou menores, exceto as combinações de valor e croma de 5/1, 6/1, 6/2, 7/1, 7/2, ou 7/3 (Munsell soil color charts, 1994, p.10YR).

2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS

2.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos

Solos que apresentam material orgânico constituído de fibras, facilmente identificável como de origem vegetal, na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

2.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos

Solos que apresentam material orgânico hêmico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos

Solos que apresentam material orgânico sáprico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS

3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos

Solos que apresentam material orgânico fíbrico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. (Kämpf & Schneider, 1989, p.230, unidade Torres 4).

3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos

Solos que apresentam material orgânico hêmico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. (Kämpf & Schneider, 1989, p.230, unidade Barcelos 1).

3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos

Solos que apresentam material orgânico sáprico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo. (Kämpf & Schneider, 1989, p.230, unidade Caldas 1).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos

1.1.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

- 1.1.3** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos térricos***
Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.1.4** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.2** **ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos**
- 1.2.1** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.2.2** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.2.3** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos térricos***
Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.2.4** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (o indivíduo típico nesta classe é representado pelos solos com caráter sálico, $CE \geq 7dS/m$).
- 1.3** **ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos**
- 1.3.1** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos salinos***
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.3.2** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.3.3** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos térricos***
Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100cm da superfície do solo.

- 1.3.4** ***ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.1** **ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos**
- 2.1.1** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos líticos***
Solos que apresentam contato lítico dentro de 50cm da superfície.
- 2.1.2** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.2** **ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos**
- 2.2.1** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos líticos***
Solos que apresentam contato lítico dentro de 50cm da superfície.
- 2.2.2** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.3** **ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos**
- 2.3.1** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos líticos***
Solos que apresentam contato lítico dentro de 50cm da superfície.
- 2.3.2** ***ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 3.1** **ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos**
- 3.1.1** ***ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos solódicos***
Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.1.2** ***ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos térricos***
Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.1.3** ***ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos

3.2.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos sálicos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.4 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.5 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos carbonáticos

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.6 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos térricos

Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.7 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos

3.3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos sálicos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3.4 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo (Embrapa, 1980d, p. 283, perfil GB-48).

3.3.5 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos carbonáticos

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3.6 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos térricos

Solos que apresentam horizontes ou camadas constituídos por materiais minerais (horizonte Ag e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativa) > 30cm, dentro de 100 cm da superfície do solo. (Embrapa, 1984, Tomo 2, p.707, perfil complementar 137).

3.3.7 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores. (Conceição, 1989, p.163, PRV 2).

Planossolos

Solos constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguidos de horizonte B plânico, não coincidente com horizonte plântico ou glei.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 **PLANOSSOLOS NÁTRICOS**
Solos apresentando horizonte plânico com caráter sódico imediatamente abaixo de um horizonte A ou E.
- 2 **PLANOSSOLOS HÁPLICOS**
Outros solos que não se enquadram na classe anterior

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 **PLANOSSOLOS NÁTRICOS**
 - 1.1 **PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos**
Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou com horizonte cálcico, dentro de 120cm da superfície do solo (Embrapa, 1977-1979, v.2, p.871, perfil 273).
 - 1.2 **PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos**
Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo. (Embrapa, 1975b, p.279, perfil 58).
 - 1.3 **PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS

2.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou com horizonte cálcico, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos

Solos com caráter alítico na maior parte do horizonte B.

2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte do horizonte B.

2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte do horizonte B.

2.6 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$) na maior parte do horizonte B (Brasil, 1973a, p.250, perfil RS-109).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos

1.1.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

1.1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos

1.2.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos arênicos

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo.

- 1.2.2** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sállicos dúricos*
Solos que apresentam caráter dúrico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo. (Reunião, 1,1979, perfil 17).
- 1.2.3** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sállicos flúvicos*
Solos que apresentam caráter flúvico dentro de 120cm da superfície do solo (Reunião ..., 1998, p.62, perfil 10).
- 1.2.4** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sállicos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.3** **PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos**
- 1.3.1** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos espessarênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre a mais de 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 1.3.2** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo. (Embrapa, 1980h, perfil 35).
- 1.3.3** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 1.3.4** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos plínticos*
Solos com caráter plíntico dentro de 120cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.
- 1.3.5** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos dúricos*
Solos que apresentam caráter dúrico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 1.3.6** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos salinos*
Solos com caráter salino em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo (Brasil, 1973b, perfil 99).
- 1.3.7** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos gleissólicos*
Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120cm da superfície do solo.

- 1.3.8** *PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Brasil, 1972a, perfil 96).
- 2.1** **PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**
- 2.1.1** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos solódicos*
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo (Embrapa, 1977-1979, perfil 219).
- 2.1.2** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.1.3** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Embrapa, 1977-1979, perfil 197).
- 2.2** **PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos**
- 2.2.1** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.2.2** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos solódicos*
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.2.3** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.2.4** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos gleissólicos*
Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120 cm da superfície do solo.
- 2.2.5** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos

2.3.1 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos gleissólicos*

Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120cm da superfície.

2.3.2 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

2.4.1 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo.

2.4.2 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos gleissólicos*

Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120cm da superfície do solo.

2.4.3 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos*

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

2.5.1 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos espessarênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre a mais de 100 cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo (Embrapa, 1980h, perfil 36).

2.5.2 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo. (Embrapa, 1980h, perfil 30).

2.5.3 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos plínticos*

Solos com caráter plíntico dentro de 120cm da superfície do solo ou horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos.

2.5.4 *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos solódicos*

Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.

- 2.5.5** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos gleissólicos*
Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.5.6** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.6** **PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos**
- 2.6.1** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos espessarênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre a mais de 100cm de profundidade, dentro de 200 cm da superfície do solo.
- 2.6.2** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do B plânico que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo. (Embrapa, 1977-1979, perfil 193).
- 2.6.3** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos chernossólicos*
Solos que apresentam horizonte A chernozêmico (Brasil, 1973a, p.258, perfil RS-11).
- 2.6.4** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos salinos*
Solos com caráter salino, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.6.5** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos*
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.(Embrapa, 1977-1979, perfil 200)
- 2.6.6** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos vertissólicos*
Solos intermediários para Vertissolo, ou seja, com horizonte vértico em posição não diagnóstica para o Vertissolo ou com caráter vértico em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.6.7** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos gleissólicos*
Solos com horizonte glei coincidente com o B plânico ou abaixo deste, dentro de 120cm da superfície do solo.
- 2.6.8** *PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Plintossolos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico ou concrecionário, em uma das seguintes condições:

a) iniciando dentro de 40cm da superfície; ou

b) iniciando dentro de 200cm da superfície quando precedidos de horizonte glei, ou imediatamente abaixo do horizonte A, ou E, ou de outro horizonte que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante.

Quando precedidos de horizonte ou camada de coloração pálida (acinzentadas, pálidas ou amarelado claras), estas cores deverão ter matizes e cromas conforme os itens **a** e **b** definidos abaixo, podendo ocorrer ou não mosqueados de coloração desde avermelhadas até amareladas.

Quando precedidos de horizontes ou camadas de coloração variegada, pelo menos uma das cores deve satisfazer as condições dos itens **a** e **b** definidos abaixo.

Quando precedidos de horizontes ou camadas com mosqueados, estes deverão ocorrer em quantidade abundante (> 20% em volume), numa matriz de coloração avermelhada ou amarelada e deverão apresentar matizes e cromas conforme itens **a** e **b** definidos abaixo.

a) matiz 5Y; ou

b) matizes 7,5YR, 10YR ou 2,5Y com croma menor ou igual a 4.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS**
Solos com horizonte concrecionário ou horizonte litoplântico.
- 2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS**
Solos com horizonte plântico e caráter argilúvico.
- 3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS**
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

- 1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS**
 - 1.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplânticos**
Solos com horizonte litoplântico em posição diagnóstica.
 - 1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários**
Solos com horizonte concrecionário em posição diagnóstica.
- 2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS**
 - 2.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos**
Solos com caráter alítico na maior parte do horizonte B ou C.
 - 2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C. (Embrapa, 1986a, v., p.424, perfil 90).
 - 2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$), na maior parte do horizonte B ou C.
 - 2.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos**
Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$), na maior parte do horizonte B ou C.
- 3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS**
 - 3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos**
Solos com caráter alítico na maior parte do horizonte B ou C.

- 3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**
Solos com caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C.
- 3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos**
Solos com caráter ácrico na maior parte do horizonte B ou C.
- 3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos**
Solos com saturação por bases baixa ($V < 50\%$), na maior parte do horizonte B ou C (Reunião...1995, p.28, perfil 5- ES).
- 3.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos**
Solos com saturação por bases alta ($V \geq 50\%$), na maior parte do horizonte B ou C.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

- 1.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos**
- 1.1.1 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos êndicos***
Solos com o horizonte litoplíntico ocorrendo à profundidade igual ou superior a 40cm a partir da superfície do solo.
- 1.1.2 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos arênicos***
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte litoplíntico, que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade.
- 1.1.3 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários**
- 1.2.1 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários líticos***
Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.
- 1.2.2 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários lépticos***
Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.
- 1.2.3 *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários êndicos***
Solos com o horizonte litoplíntico ocorrendo à profundidade igual ou superior a 40cm a partir da superfície do solo.

- 1.2.4** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários eútricos*
Solos que apresentam caráter eutrício, ou seja, pH (em H₂O) $\geq 5,7$ conjugado com valores de S (soma de bases) $\geq 2,0\text{cmol}_c/\text{kg}$ de solo, dentro de 200cm da superfície.
- 1.2.5** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários gleissólicos*
Solos que apresentam horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolo, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 1.2.6** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários cambissólicos*
Solos que apresentam horizonte B incipiente dentro de 200cm da superfície, coincidente ou não com o horizonte concrecionário.
- 1.2.7** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários argissólicos*
Solos que apresentam horizonte B textural dentro de 200cm da superfície, coincidente ou não com o horizonte concrecionário.
- 1.2.8** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários latossólicos*
Solos que apresentam horizonte B latossólico dentro de 200cm da superfície, coincidente ou não com o horizonte concrecionário.
- 1.2.9** *PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.1** **PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos**
- 2.1.1** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos espessarênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plíntico, que ocorre a mais de 100cm de profundidade.
- 2.1.2** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plíntico, que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade.
- 2.1.3** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos espessos*
Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície do solo.
- 2.1.4** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos abruptos*
Solos que apresentam mudança textural abrupta.

- 2.1.5** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos gleissólicos*
Solos que apresentam horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolo, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.1.6** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos petroplínticos*
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 2.1.7** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alíticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.2** **PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos**
- 2.2.1** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos espessarênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plíntico, que ocorre a mais de 100cm de profundidade.
- 2.2.2** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos arênicos*
Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plíntico, que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade.
- 2.2.3** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos espessos*
Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.
- 2.2.4** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos abrupticos*
Solos que apresentam mudança textural abrupta (Embrapa, 1986a., v.1., p. 431, perfil 92).
- 2.2.5** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos gleissólicos*
Solos que apresentam horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolo, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.2.6** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos petroplínticos*
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 2.2.7** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos

2.3.1 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos espessarênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plântico, que ocorre a mais de 100cm de profundidade.

2.3.2 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plântico, que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade.

2.3.3 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos espessos*

Solos com o horizonte plântico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.

2.3.4 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos abrupticos*

Solos que apresentam mudança textural abrupta.

2.3.5 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos solódicos*

Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.

2.3.6 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos gleissólicos*

Solos que apresentam horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolo, dentro de 200cm da superfície do solo.

2.3.7 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos petroplânticos*

Solos com caráter concrecionário e/ou litoplântico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplântico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.

2.3.8 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos

2.4.1 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos espessarênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plântico, que ocorre a mais de 100cm de profundidade.

2.4.2 *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos arênicos*

Solos com textura arenosa desde a superfície do solo até o início do horizonte plântico, que ocorre no mínimo a 50cm e no máximo a 100cm de profundidade.

- 2.4.3** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos espessos*
Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.
- 2.4.4** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos abruptos*
Solos que apresentam mudança textural abrupta.
- 2.4.5** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos solódicos*
Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.
- 2.4.6** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos gleissólicos*
Solos que apresentam horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolo, dentro de 200cm da superfície do solo.
- 2.4.7** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos petroplínticos*
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 2.4.8** *PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.1** **PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos**
- 3.1.1** *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos líticos*
Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.
- 3.1.2** *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos lépticos*
Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.
- 3.1.3** *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos solódicos*
Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.
- 3.1.4** *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos petroplínticos*
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 3.1.5** *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos típicos*
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

3.2.1 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos líticos*

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

3.2.2 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.

3.2.3 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos solódicos*

Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.

3.2.4 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos petroplínticos*

Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.

3.2.5 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos

3.3.1 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos espessos*

Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.

3.3.2 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos solódicos*

Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.

3.3.3 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos petroplínticos*

Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.

3.3.4 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos típicos*

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

3.4.1 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos líticos*

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

3.4.2 *PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos lépticos*

Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.

- 3.4.3** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos espessos***
Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.
- 3.4.4** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos solódicos***
Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.
- 3.4.5** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos petroplínticos***
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 3.4.6** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.5** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos***
- 3.5.1** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos líticos***
Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.
- 3.5.2** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos lépticos***
Solos com contato lítico entre 50 e 100cm da superfície do solo.
- 3.5.3** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos espessos***
Solos com o horizonte plíntico iniciando-se entre 100cm e 200cm da superfície.
- 3.5.4** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos***
Solos com caráter solódico dentro de 200cm da superfície.
- 3.5.5** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos petroplínticos***
Solos com caráter concrecionário e/ou litoplíntico dentro de 200cm da superfície do solo, ou horizonte concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolo Pétrico.
- 3.5.6** ***PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Vertissolos

Solos constituídos por material mineral com horizonte vértico entre 25 e 100cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar um B textural, e apresentando, além disso, os seguintes requisitos:

- a) teor de argila, após mistura e homogeneização do material de solo, nos 20cm superficiais, de no mínimo 300g/kg de solo;
- b) fendas verticais no período seco, com pelo menos 1cm de largura, atingindo, no mínimo, 50cm de profundidade, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30cm de profundidade;
- c) ausência de material com contato lítico, ou horizonte petrocálcico, ou duripã dentro dos primeiros 30cm de profundidade;
- d) em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser igual ou superior a 0,06 ou a expansibilidade linear é de 6cm ou mais; e
- e) ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte vértico.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

- 1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS**
Solos com horizonte glei dentro dos primeiros 50cm, ou entre 50 e 100cm desde que precedido por horizonte de cores acinzentadas.
- 2 VERTISSOLOS EBÂNICOS**
Solos com caráter ebânico, na maior parte dos horizontes, dentro de 100cm da superfície.

3 VERTISSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS

1.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos

Solos com caráter sódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálicos

Solos com caráter sálico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo (Brasil, 1971b, p.311, perfil38).

1.4 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 VERTISSOLOS EBÂNICOS

2.1 VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo. (Brasil, 1971a, p.560, perfil 111).

2.2 VERTISSOLOS EBÂNICOS Sódicos

Solos com caráter sódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

2.3 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3 VERTISSOLOS HÁPLICOS

3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos com caráter carbonático ou com horizonte cálcico em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

Solos com caráter sódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálidos

Solos com caráter sálico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Carbonáticos

1.1.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Carbonáticos solódicos

Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.1.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos

1.2.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos salinos

Solos com caráter salino, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície. (Embrapa, 1977-1979, v.2, p.842, perfil 261).

1.2.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior. (Embrapa, 1975a, p.343, perfil 57).

1.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálidos

1.3.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálidos solódicos

Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

1.3.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálidos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior. (Embrapa, 1986a, v.2, p.581, perfil 132; Brasil, 1971b, p.311, perfil 38).

- 1.4 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos**
- 1.4.1 *VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos chernossólicos***
Solos com horizonte A chernozêmico.
- 1.4.2 *VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos solódicos***
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 1.4.3 *VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 2.1 VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos**
- 2.1.1 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos chernossólicos***
Solos com horizonte A chernozêmico.
- 2.1.2 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.2 VERTISSOLOS EBÂNICOS Sódicos**
- 2.2.1 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Sódicos salinos***
Solos com caráter salino, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo (Embrapa, 1977-1979, v.2, p.842, perfil 261).
- 2.2.2 *VERTISSOLOS EBÂNICOS sódicos típicos***
Outros solos que não se enquadram na classe anterior.
- 2.3 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos**
- 2.3.1 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos solódicos***
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo (Brasil, 1972a, v.2, p.246, perfil 77).
- 2.3.2 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos chernossólicos***
Solos com horizonte A chernozêmico.
- 2.3.3 *VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Embrapa, 1986b, v.2, p.456, perfil 98).

3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

3.1.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

3.1.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

3.1.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos solódicos

Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.1.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos gleissólicos

Solos que apresentam horizonte glei, em posição não diagnóstica para Gleissolo, ou mosqueados indicativos de processos de oxidação e redução, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.1.5 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

3.2.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

3.2.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos salinos

Solos com caráter salino, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos gleissólicos

Solos que apresentam horizonte glei, em posição não diagnóstica para Gleissolo, ou mosqueados indicativos de processos de oxidação e redução, dentro de 100cm da superfície do solo.

3.2.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálidos

3.3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálidos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.

- 3.3.2** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálicos solódicos***
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.3.3** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálicos gleissólicos***
Solos que apresentam horizonte glei, em posição não diagnóstica para Gleissolo, ou mosqueados indicativos de processos de oxidação e redução, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.3.4** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálicos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.
- 3.4** **VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos**
- 3.4.1** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos líticos***
Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície do solo.
- 3.4.2** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos chernossólicos***
Solos com horizonte A chernozêmico.
- 3.4.3** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos salinos***
Solos com caráter salino, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.4.4** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos***
Solos com caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.4.5** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos gleissólicos***
Solos que apresentam horizonte glei, em posição não diagnóstica para Gleissolo, ou mosqueados indicativos de processos de oxidação e redução, dentro de 100cm da superfície do solo.
- 3.4.6** ***VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos***
Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Reunião ... 1998, p.68, perfil 11).

Definições Provisórias de 5º e 6º Níveis Categóricos

18

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Definições Provisórias de 5º e 6º Níveis Categóricos

O 5º nível e o 6º níveis categóricos são utilizados para atender funções pragmáticas. As características diferenciais e propriedades que afetam o uso e o manejo do solo para fins diversos devem ser priorizadas para a classificação nesses dois níveis categóricos.

5º Nível Categórico (famílias)

Solos minerais

Para solos de constituição mineral são utilizadas as seguintes características diferenciais:

- Grupamento textural;
- Distribuição de cascalhos, nódulos e concreções no perfil;
- Constituição esquelética do solo;
- Tipo de horizonte A;
- Saturação por bases;
- Saturação por alumínio;
- Mineralogia;
- Teor de ferro, classes não utilizadas nos outros níveis categóricos;
- Caráter aniônico;
- Caráter alofânico;
- Características especiais pedogenéticas ou decorrentes do uso do solo, como compactação e adensamento;

- Profundidade do solo;
- Classes de reação do solo.

Grupamento textural

Registrada em notação simples, binária ou ternária. Os grupamentos texturais utilizados até o momento (Apêndice B) são:

- **Textura arenosa** - compreende as classes texturais areia e areia franca;
- **Textura média** - material com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca;
- **Textura argilosa** - material com teor de argila entre 35% e 60%;
- **Textura muito argilosa** - material com teor de argila superior a 60%;
- **Textura siltosa** - material com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

Os contrastes texturais entre horizontes dos solos são expressos por notação binária ou ternária, na forma de frações, como por exemplo, “textura média/argilosa” (binária) e “textura arenosa/média/muito argilosa” (ternária). Podem ser utilizados nas várias classes de solos para indicar variações das classes texturais em profundidade.

Distribuição de cascalhos, nódulos e concreções no perfil

Refere-se à constituição macroclástica do material componente do solo. É característica distintiva, em função da proporção de cascalhos (2mm a 2cm) em relação à terra fina (fração menor que 2mm). Quando significativa, a quantidade de cascalho deve ser utilizada como modificador do grupamento textural, sendo reconhecidas (Santos et al., 2005) as seguintes classes:

- **Com cascalho** - percentagem de cascalho entre 8% e menor que 15%;
- **Cascalhenta** - percentagem de cascalho entre 15% e 50%;
- **Muito cascalhenta** - percentagem de cascalho superior a 50%.

A ocorrência de cascalho é utilizada como qualificativo do grupamento textural, por exemplo, textura argilosa cascalhenta.

Constituição esquelética do solo

Considerado esquelético quando mais de 35% e menos de 90% do volume total da massa do solo forem constituídos por material mineral com diâmetro maior que 2cm. Esta característica qualifica o grupamento textural, como por exemplo, textura arenosa esquelética.

O termo fragmentário deve ser usado para designar classe de solo com menos de 10% de terra fina seca ao ar e com fragmentos de material mineral de diâmetro maior que 2cm, ocupando mais de 90% do volume total de sua massa.

Tipo de horizonte A

Conforme definidos no **capítulo 2** desta publicação.

Saturação por bases

Refere-se ao percentual ($V = 100 S/T$) de bases no complexo sortivo e é subdividida em:

- **Hiperdistrófico** - $< 35\%$;
- **Mesodistrófico** - $\geq 35\%$ e $< 50\%$;
- **Mesoeutrófico** - $\geq 50\%$ e $< 75\%$;
- **Hipereutrófico** - $\geq 75\%$.

No caso de solos ricos em sódio trocável ou de elevados teores de sais solúveis, o valor de saturação por bases não deve ser levado em consideração para a distinção da condição de eutrofia/distrofia. O valor da saturação (Eutrófico ou Distrófico e respectivas subdivisões) também não deve ser levado em conta nos solos altamente intemperizados (tendentes a/ou com saldo de cargas positivas), como os que apresentam caráter ácrico, e nos solos de classe textural arenosa.

Caráter Álico

Utiliza-se o termo **álico** quando a saturação por alumínio ($100 Al^{+3}/S + Al^{+3}$) é $\geq 50\%$, associada a um teor de alumínio extraível $> 0,5\text{cmol}_c/\text{kg}$ de solo.

Mineralogia

Refere-se à qualificação e à quantificação de características mineralógicas das frações areia (grossa e fina), silte e argila.

A qualificação mineralógica é definida pela predominância dos minerais constituintes do solo, sendo utilizados os termos e definições abaixo:

a) nas frações grosseiras dos solos ($\geq 0,05\text{mm}$ de diâmetro) de textura média e arenosa, identificam-se minerais primários facilmente intemperizáveis ou não, que qualificam classes no 5º nível categórico, como:

- 1) **Micácea** - com predominância de micas/biotita e/ou muscovita $\geq 40\%$ da amostra (pela contagem de grãos na fração areia total);

- 2) **Anfibolítica** – presença de anfibólio $\geq 40\%$ da amostra (pela contagem de grãos na fração areia total);
- 3) **Feldspática** - com ocorrência de feldspatos em $\geq 40\%$ da amostra (pela contagem de grãos na fração areia total);
- 4) **Silicosa** – presença de quartzo, calcedônia ou opala $\geq 90\%$ da amostra (pela contagem de grãos na fração areia total).

Quando for pertinente, acrescentar após o grupamento textural, entre parênteses, o qualificativo de mineralogia, por exemplo: textura média (micácea).

b) nas frações $< 0,002\text{mm}$ (minerais da fração argila), sugerem-se as seguintes classes de solos ¹:

- 1) **Cauliníticos** - com predominância de argilominerais do grupo da caulinita ($\geq 50\%$ por peso, pelo ATD). No caso dos Latossolos (Resende & Santana, 1988) também podem ser separados pelos valores K_i e K_r em:
 - Cauliníticos - $K_i > 0,75$ e $K_r > 0,75$
 - Cauliníticos - oxidicos – $K_i > 0,75$ e $K_r \leq 0,75$
- 2) **Oxidicos** - com predominância de óxidos de ferro e alumínio ($K_r \leq 0,75$), podendo ser subdivididos em hematíticos e goetíticos.
- 3) **Gibbsíticos** - com predominância de gibbsita ($\geq 40\%$ por peso, pelo ATD). Os Latossolos (Kämpf *et al.*, 1988; Ker, 1995), também, podem ser separados pelos valores K_i e K_r em:
 - Gibbsíticos-oxidicos – $K_i \leq 0,75$ e $K_r \leq 0,75$
- 4) **Esmectíticos** - com predominância de argilominerais do grupo das esmectitas.
- 5) **Vermiculíticos** - com predominância de vermiculitas.
- 6) **Outros argilominerais** - que venham a predominar na constituição do solo.
- 7) **Mistos** - sem predominância de qualquer argilomineral específico (principalmente interestratificados).

¹ Está em avaliação a sugestão de criação da classe de solo íltico, para identificar a predominância de argilominerais do tipo 2:1, não expansíveis, com base em observação de solo no município do Rio de Janeiro.

Teor de ferro, classes não utilizadas nos outros níveis categóricos

Subdivisões de classes aplicadas em outros níveis categóricos, como por exemplo: solos mesoférricos e hipoférricos.

Caráter aniônico

Caracterizado pelo ΔpH igual a zero ou positivo.

Caráter alofânico

Refere-se à presença de alofana, imogolita, ferridrita ou complexos de alumínio e humus, isto é, materiais amorfos que conferem uma densidade do solo $\leq 1,0\text{kg/m}^3$ e valor do somatório de alumínio e ferro extraídos pelo oxalato de amônio (o) maior que 1,0, calculado através da expressão:

$$\text{Al}^{3+}_{(o)} + \frac{1}{2} \text{Fe}_{(o)} > 1,0.$$

Características especiais pedogenéticas ou decorrentes do uso do solo, como compactação e adensamento

Compreendem características inerentes ao desenvolvimento pedogenético do solo ou originadas a partir das práticas de uso e manejo. Nestes casos, incluem-se quaisquer características ou propriedades que tenham modificado o solo. Sugere-se utilizar termos adequados, adjetivados, para qualificar classes de solo neste nível categórico, como exemplos, "dênsico", "compactado", "erodido" etc. Os prefixos epi, meso e endo, podem ser utilizados para especificar a posição de ocorrência das características especiais no perfil e separar classes neste nível categórico.

Profundidade do solo

No que concerne à profundidade do solo até um contato lítico ou lítico fragmentário (Apêndice A).

Classes de reação do solo

Com base no Apêndice D, podem ser separadas as seguintes classes de solos:

- **Ácido** - com $\text{pH} < 6,6$;
- **Neutro** - com $\text{pH} \geq 6,6$ e $< 7,4$;
- **Alcalino** - com $\text{pH} \geq 7,4$.

Organossolos

Para estes solos, aplicam-se as distinções quanto à natureza e textura do material subjacente ao material orgânico, como por exemplo, areia, silte, argila e origem dos sedimentos. Quando o material subjacente, dentro da seção de controle, for de constituição mineral, podem-se aplicar as características diferenciais utilizadas para solos minerais.

6º nível categórico (séries)

A função do 6º nível categórico é pragmática. A definição de 6º nível é baseada em características diretamente relacionadas com o crescimento das plantas, principalmente, no que concerne ao desenvolvimento do sistema radicular, relações solo-água-plantas e propriedades importantes nas interpretações nas áreas de engenharia e geotecnia. As diferenças de características e propriedades, dentro de uma família, que afetam o uso e o manejo do solo devem ser consideradas na definição do 6º nível, para facilitar interpretações quantitativas sobre uso e manejo dos solos, seja agrícola ou não agrícola.

Solos minerais

Em solos de constituição mineral o 6º nível é definido utilizando-se as seguintes características e propriedades:

- Tipo, espessura e arranjo dos horizontes;
- Estrutura;
- Cor, mosqueado;
- Drenagem interna do perfil (Apêndice C);
- Substrato (natureza do substrato em solos rasos e pouco profundos);
- Textura (a classe textural de horizontes superficiais e subsuperficiais);
- Consistência;
- Teor de matéria orgânica, por exemplo caráter criptohúmico;
- Percentagem de fragmentos de rochas no solo;
- Caráter álico e o estado de eutrofia e distrofia podem ser utilizados para separar classes em epi, meso e endo, em função de posição no perfil;
- Relações proporcionais entre determinados componentes, como exemplo, a proporção da areia grossa em relação à areia fina, da areia muito fina em relação à areia fina, determinando diferenças de porosidade e na retenção de água;
- Atributos relacionados à disponibilidade de ar e água do solo².

² Foi proposta a utilização de classes em função de atributos físico-hídricos do solo de acordo com nomenclatura específica (Ottoni Filho, 2003; Macedo et al., 2005).

Organossolos³

Tem-se pouca ou nenhuma experiência no Brasil, no estabelecimento e definição de níveis categóricos mais baixos na Ordem Organossolos. Sugere-se, principalmente, considerar espessura, classes de grau de decomposição e teor de fibras (Apêndice E) dos horizontes ou camadas orgânicas, presença do lençol freático em relação à superfície do solo, profundidade de ocorrência e espessura do substrato mineral na seção de controle da classe, e abundância de ocorrência de partes ou fragmentos (> 2cm) de vegetais.

É importante para esta classe o desenvolvimento de métodos e identificação de atributos que permitam avaliar o potencial de subsidência dos solos diante do manejo agrícola ou para fins de engenharia e geotecnia, em especial devido a prática de drenagem.

³ Foi proposta a utilização de classes de Organossolos com base na distribuição das frações da matéria orgânica do solo: ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e humina (Valladares, 2003).

Critérios para Distinção de Fases de Unidades de Mapeamento

19

Capítulo

Embrapa Solos
Colaboradores

Critérios para Distinção de Fases de Unidades de Mapeamento

As fases são utilizadas para subdivisão ainda mais homogênea das classes de solos refletindo condições que interferem direta ou indiretamente no comportamento e nas qualidades dos solos.

As fases podem ser utilizadas em qualquer nível categórico, do primeiro ao sexto nível.

As fases mais utilizadas no Brasil, conforme Embrapa (1988a) e IBGE (2005), são:

Fases e condições edáficas indicadas pela vegetação primária

É conhecido que a cobertura vegetal primária é fortemente relacionada ao clima e as propriedades do solo. Comparações entre divisões climáticas e divisões fitogeográficas (índices hídricos e térmicos versus tipos de vegetação primária) revelam a existência de relações entre a vegetação e determinadas condições edafoclimáticas, mormente referentes a regimes hídricos, térmicos e de eutrofia e oligotrofia.

Na insuficiência de dados de clima do solo, mormente hídricos e térmicos, as fases de vegetação são empregadas para facilitar inferências sobre variações estacionais de umidade dos solos, uma vez que a vegetação primária reflete diferenças climáticas imperantes nas diversas condições de ocorrência dos solos. Reconhecidamente, além do significado pedogenético, essas distinções assumem ampla implicação ecológica, a qual abre possibilidade para o estabelecimento de relações entre unidades de solo e sua aptidão agrícola e ecológica, aumentando, pois, a utilidade aplicada dos levantamentos de solos.

Presentemente, na Embrapa Solos, são reconhecidos os seguintes tipos de vegetação primária que indicam condições hídricas, térmicas e de oligotrofia dos solos:

Floresta Equatorial

- Perúmida
- Perenifólia^{1, 2}
- Subperenifólia^{1, 2}
- Subcaducifólia¹
- Hidrófila de várzea
- Higrófila de várzea

Floresta Tropical

- Perúmida perenifólia³
- Subperenifólia³
- Subcaducifólia³
- Caducifólia³
- Hidrófila de várzea
- Higrófila de várzea⁴

Floresta Subtropical

- Perúmida²
- Perenifólia²
- Subperenifólia
- Subcaducifólia (formação arbóreo-arbustiva de caráter subúmido)
- Hidrófila de várzea
- Higrófila de várzea

¹ Floresta dicótilo-palmácea (babaçual), quando for o caso.

² Distinguir altimontana(o), quando for o caso.

³ De várzea, quando for o caso.

⁴ No caso de campinaranas, adicionar especificação

Vegetação de Restinga

- Floresta não hidrófila de restinga
- Floresta hidrófila de restinga
- Restinga arbustiva e campo de restinga

Cerrado

- Cerrado equatorial subperenifólio
- Campo cerrado equatorial
- Vereda equatorial
- Cerrado tropical subperenifólio
- Cerrado tropical subcaducifólio
- Cerrado tropical caducifólio
- Campo cerrado tropical
- Cerradão tropical superenifólio
- Cerradão tropical subcaducifólio
- Cerradão tropical caducifólio
- Vereda tropical

Caatinga

- Hipoxerófila⁵
- Hiperxerófila
- Complexo do pantanal

Vegetação campestre

- Campos equatoriais²
- Campos equatoriais hidrófilos de várzea
- Campos equatoriais higrófilos de várzea

⁵ No caso de grameal, adicionar especificação.

- Campos tropicais²
- Campos tropicais hidrófilos de várzea
- Campos tropicais higrófilos de várzea
- Campos subtropicais perúmidos (vegetação altimontana)
- Campos subtropicais úmidos
- Campos subtropicais subúmidos
- Campos subtropicais hidrófilos de várzea
- Campos subtropicais higrófilos de várzea
- Campos xerófilos
- Campos hidrófilos de surgente

Outras Formações

- Floresta ciliar de carnaúba
- Formações de praias e dunas
- Formações halófilas
- Manguezal
- Formações rupestres

Fases de Relevo

Qualificam condições de declividade, comprimento de encostas e configuração superficial dos terrenos, que afetam as formas de modelado (formas topográficas) de áreas de ocorrência das unidades de solo.

As distinções são empregadas para prover informação sobre praticabilidade de emprego de equipamentos agrícolas, mormente os mecanizados, e facilitar inferências sobre suscetibilidade dos solos à erosão.

São reconhecidas as seguintes classes de relevo:

- **Plano** – superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%.

- **Suave ondulado** – superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50m e de 50 a 100m, respectivamente), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%.
- **Ondulado** – superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%.
- **Forte ondulado** – superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 50 a 100m e de 100 a 200m de altitudes relativas, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%.
- **Montanhoso** – superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis de 45 a 75%.
- **Escarpado** – áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo superfícies muito íngremes e escarpamentos, tais como: aparados, itaimbés, frentes de cuevas, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente ultrapassando 75%.

Fases de Pedregosidade

Qualificam áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de quantidades expressivas de calhaus (2 a 20cm de diâmetro) e matacões (20 a 100cm de diâmetro) interfere no uso das terras, sobretudo no referente ao emprego de máquinas e equipamentos agrícolas, ou seja, 3% ou mais de material macroclástico em apreço. Essa quantificação abrange as classes de pedregosidade denominadas pedregosa, muito pedregosa e extremamente pedregosa, conforme no item 2.7 de Reunião ... (1979) e em Santos et al. (2005).

Diferentes fases de pedregosidade são identificadas, de conformidade com a posição de ocorrência de calhaus e matacões, até 150cm de profundidade do solo, ou até contato lítico que ocorra à profundidade menor que 150cm e são as seguintes:

Fase Pedregosa

O solo contém calhaus e/ou matacões ao longo de todo o perfil ou no(s) horizonte(s) superior(es) e até à profundidade maior que 40cm.

Fase Epipedregosa

O solo contém calhaus e/ou matacões na parte superficial e/ou dentro do solo até à profundidade máxima de 40cm. Como exemplo desta fase estão os Neossolos Litólicos que apresentam pedregosidade. Solos com pavimento pedregoso que não pode ser facilmente removido incluem-se também nesta fase.

Fase Endopedregosa

O solo contém calhaus e/ou matacões a partir de profundidades maiores que 40cm. Nesta fase estão incluídos tanto os solos que apresentam intercalação de uma seção de pedregosidade, como aqueles nos quais a pedregosidade é contínua em profundidade, porém a partir de 40cm abaixo da superfície do solo.

Fases de Rochosidade

Refere-se à exposição do substrato rochoso, lajes de rochas, parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de matacões ("boulders") com diâmetro médio maior que 100cm, na superfície ou na massa do solo, em quantidades tais, que tornam impraticável o uso de máquinas agrícolas.

A fase rochosa será identificada no(s) solo(s) que apresentar(em) as seguintes classes de rochosidade: rochosa, muito rochosa e extremamente rochosa, conforme descrição contida no item 2.8 de Reunião ... (1979) e em Santos et al. (2005).

Ocasionalmente, há necessidade de se combinar as classes de pedregosidade com as de rochosidade. Nestes casos, a influência destas duas condições no uso do solo tem que ser considerada.

Fase Erodida

Será identificada a fase erodida nos solos que apresentarem classe de erosão forte, muito forte e extremamente forte, conforme descrição contida no item 2.6 de Reunião... (1979) e em Santos et al. (2005).

Fase de Substrato Rochoso

Pode ser utilizada para classes de solos nos quais a rocha ocorre a uma profundidade maior que 200cm. Tem interesse para utilizações geotécnicas do solo e, sempre que possível, deve ser identificada à natureza da rocha.

Referências Bibliográficas

20

Capítulo

ACHÁ PANOSO, L.; GOMES, I. A.; PIRES FILHO, A. M.; BONELLI, S. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro 1978. 461 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 45).

ANJOS, L. H. C. dos. **Caracterização, gênese, classificação e aptidão agrícola de uma seqüência de solos do Terciário na região de Campos, RJ**. 194 p. 1985. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.

ANJOS, L. H. C.; FRANZMEIER, D. P.; SCHULTZ, D. G. Formation of soils with plinthite on a tosequence in Maranhão State, Brazil. **Geoderma**, 64:257-279. 1995.

ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Horizontes cimentados em Argissolos e espodossolos dos tabuleiros costeiros e em Neossolos Regolíticos e Planossolos da depressão sertaneja no Nordeste do Brasil**. 2003. 223 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL. **Référentiel pédologique**. Paris: INRA, 1995. 332 p.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL. **Référentiel pédologique français**: 3ème. proposition. Plaisir: INRA, 1990. 279 p.

BALDWIN, M.; KELLOGG, C. E.; THORP, J. Soil classification. In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Soils and men**. Washington, D.C., 1938. p. 979-1001. (Agriculture Yearbook, n. 1938).

BISSANI, C. A.; KÄMPF, N.; LUZ, P. C. R. Determinação de sulfato solúvel em solos tiomórficos de áreas de mineração de carvão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa. **Resumos expandidos...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: Universidade Federal de Viçosa, 1995. p. 1535-1537.

BRAMÃO, D. L.; SIMONSON, R. W. Rubrozem: a proposed great soil group. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 6., 1956, Paris. **Reports...** Bruxelles : Office International de Librairie, 1956. v. E, p.25-30.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Comissão de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos da região sob influência do Reservatório de Furnas:** contribuição à carta de solos do Brasil. Rio de Janeiro, 1962. 462 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura. SNPA. Boletim, 13).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Comissão de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo:** contribuição à carta de solos do Brasil. Rio de Janeiro, 1960. 634 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SNPA. Boletim, 12).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. Comissão de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal:** contribuição à carta de solos do Brasil. Rio de Janeiro, 1958. 350 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura. SNPA. Boletim, 11).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul.** Recife, 1973e. 431 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 30).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do sul do Estado de Mato Grosso.** Rio de Janeiro, 1971a. 839 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 18).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco.** Recife, 1972e. 2 v. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE. DRN. Série Pedologia, 14).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Ceará.** Recife, 1973h. 2 v. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 28; SUDENE. Série Pedologia, 16).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte.** Rio de Janeiro, 1971b. 530 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 21; SUDENE. Série Pedologia, 9).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. I. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba.** II. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, 1972f. 683 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 15; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 8).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1975. 428 p. (Levantamento de recursos naturais, v.8).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA.19 Içá**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977a. 252 p. (Levantamento de recursos naturais, v.14).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SB.19 Juruá**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977b. 555 p. (Levantamento de recursos naturais, v.15).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC.19 Rio Branco**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 464 p. (Levantamento de recursos naturais, v.12).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 780 p.. (Levantamento de recursos naturais, v. 32).

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; CARVALHO, A. P. de; OLMOS ITURRI LARACH, J. The Brazilian classification of latosols. In: INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 8., 1986, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: USDA: University of Puerto Rico, 1988. part.1, p. 190-199.

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; OLMOS ITURRI LARACH, J.; CARVALHO, A. P. de. Proposição preliminar de conceituação e distinção de Podzólicos Vermelho-Escuros. In: EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS**: versão provisória. Rio de Janeiro, 1982. p. 7-20. (EMBRAPA-SNLCS. Circular Técnica, 1).

CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, jan./abr. 1987.

CAMARGO, M.N. Proposição preliminar de conceituação de Latossolos Ferríferos. In: EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS**: versão provisória. Rio de Janeiro, 1982. p. 29-31. (EMBRAPA-SNLCS. Circular Técnica, 1).

CARVALHO, A. P. Conceituação de terra bruna estruturada. In: EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS**: versão provisória. Rio de Janeiro, 1982. p. 21-23. (EMBRAPA-SNLCS. Circular Técnica, 1).

CARVALHO, A. P.; SANTOS, H. G. dos; BOGNOLA, I. A.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, J. B. de; LUMBRERAS, J. F.; ANJOS, L. H. C dos; JACOMINE, P. K. T.; NAIME, U. J.; OLIVEIRA, V. A. de. **Proposta de definição e identificação de horizonte A húmico**. Rio de Janeiro, 2003. 3 p. (EMBRAPA-CNPS. Comunicado Técnico, 18). Disponível em: http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/comtec18_2003_proposta_a_humico.pdf. Acesso em: 5 mar. 2004.

CHILDS, C. W. Field tests for ferrous iron and ferric-organic complexes (on exchange sites or in water soluble forms) in soils. **Australian Journal of Soil Research**, Melbourne, v. 19, p. 175-180, 1981.

CLINE, M. G. Basic principles of soil classification. **Soil Science**, Baltimore, v. 67, p. 81-91, 1949.

CLINE, M. G. Logic of the new system of soil classification. **Soil Science**, Baltimore, v. 96, p. 17-22, 1963.

CONCEIÇÃO, M. da. **Natureza do húmus e caracterização de solos com elevado teor de matéria orgânica da região de Itaguaí-Santa Cruz, RJ**. 169 f. 1989. Tese (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 23., 1991, Porto Alegre. **Programa e resumos...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 321 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Sete Lagoas. **Roteiro da excursão pedológica Viçosa-Sete Lagoas**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: UFV: EMBRAPA-CNPS, 1995. 47 f.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., 2001, Londrina. **Guia de excursão de estudos de solos no Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001. 39 p.

DANIELS, R. B.; PERKINS, H. F.; HAJEK, B. F.; GAMBLE, E. E. Morphology of discontinuous phase plinthite and criteria for its field identification in the Southeastern United States. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 42, n. 6, p. 944-949, 1978.

DAY, T. H. **Guia para a classificação dos solos do Terciário recente e do Quaternário da parte baixa do vale amazônico**. [S.l. : s.n.], 1959. 58 p.

DIAS, H. C. T.; SCHAEFER, C. E. G. R.; FERNANDES FILHO, E. I.; OLIVEIRA, A. P.; MICHEL, R. F. M.; LEMOS JÚNIOR, J. B. Caracterização de solos altimontanos em dois transectos no Parque Estadual do Ibitipoca (MG). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 27: 469-481. 2003.

EMBRAPA. Centro de Pesquisas Pedológicas. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Alagoas**. Recife, 1975a. 532 p. (EMBRAPA-CPP. Boletim Técnico, 35; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 5).

EMBRAPA. Centro de Pesquisas Pedológicas. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Sergipe**. Recife, 1975b. 506 p. (EMBRAPA-CPP. Boletim Técnico, 36; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 6).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997a. 212 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1998. 396 p. (EMBRAPA. CNPS. Documentos, 5).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: 4. aproximação**. Rio de Janeiro, 1997b. 169 p.

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

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1988b. 54 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos do Estado de Santa Catarina, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar**. Rio de Janeiro, 1980a. 155 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 65).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos do Estado do Rio de Janeiro, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar**. Rio de Janeiro, 1980c. 208 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 62).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos no Estado do Maranhão para fins de classificação, correlação e legenda preliminar**. Rio de Janeiro, 1980c. 220 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 61; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 13).

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado do Paraná**. Londrina, 1984. 2 tomos. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 27; IAPAR. Boletim Técnico, 16).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do centro-sul do Estado do Paraná (área 9): informe preliminar**. Curitiba, 1979. 181 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 56).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal**. Rio de Janeiro, 1978. 455 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 53).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de alta intensidade e aptidão agrícola dos solos da área compreendida entre os km 18 e 152 da Rodovia Santarém-Cuiabá e do rio Curuá-Una**. Rio de Janeiro, 1980h. 119 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 70).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem direita do rio São Francisco, Estado da Bahia**. Recife, 1977/1979. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 52; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 10).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Maranhão**, Rio de Janeiro, 1986a. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 35; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 17).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro, 1986b. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 36; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 18).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos do Município do Rio de Janeiro, RJ**. Rio de Janeiro, 1980d. 389 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 66).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento semidetalhado de solos, classificação da aptidão agrícola das terras e elaboração do Anteprojeto de Colonização do Projeto Campos Novos no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 1987. 272 p. Parte 1.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Projeto Podzólico Bruno-Acinzentado**. Rio de Janeiro, 1980e. 33 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Projeto solos negros da Campanha**. Rio de Janeiro, 1980f. 20 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: 1. aproximação**. Rio de Janeiro, 1980g. 73 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: 2. aproximação**. Rio de Janeiro, 1981. 107 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos: 3. aproximação**. Rio de Janeiro, 1988c. 105 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Agricultural Research Service. Soil and Water Conservation Research Branch. Salinity Laboratory Staff. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington, D.C., 1954. 160 p. (USDA. Agriculture Handbook, 60).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 8. ed. Washington, D.C., 1998. 326 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. **Soil Survey Staff. Soil survey manual**. Washington, D.C., 1951. 503 p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil classification: a comprehensive system: 7th approximation**. Washington, D.C., 1960. 265 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. Washington, D.C., 1975. 754 p. (USDA. Agriculture Handbook, 436).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys**. 2.ed. Washington, 1999. 169p. (USDA. Agriculture Handbook, 436)

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil survey manual**. Rev. enlarg. ed. Washington, D.C., 1993. 437 p. (USDA. Agriculture Handbook, 18).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 6.ed. Washington, D.C., 1994. 306 p.

FANNING, D. S.; RABENHORST, M. C.; BIGHAN, J. M. Colors of acid sulfate soils. In: BIGHAN, J. M.; CIOLKOSZ, E. J. (Ed.). **Soil color**. Madison: Soil Science Society of America, 1993. p. 91-108.

FAO (Roma, Itália). **Mapa mundial de suelos: leyenda revisada**. Roma, 1990. 142 p. (FAO. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos, 60).

FAO (Roma, Itália). **Soil map of the world: 1:5.000.000 legend**. Paris: Unesco, 1974. v. 1.

FAO (Roma, Itália). **World reference base for soil resources**. FAO: ISSS: ISRIC, 1998. 88 p. (FAO. World Soil Resources Reports, 84).

FAO (Roma, Itália). **World reference base for soil resources: draft**. Paris: Unesco, 1994. 161 p.

GHANI, L. B.; ROCHA, H. O. Propostas para material orgânico, horizonte orgânico e solo orgânico de drenagem livre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. p. 330.

GUIA de correlação pedológica em uma área do Pantanal de Mato Grosso e região de influência. [S.l.] : Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. Não paginado.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2005. 296 p. (Manuais Técnicos em Geociências, 4). CD-ROM.

ISBELL, R. F. **The Australian soil classification**. Collingwood: CSIRO, 1996. 143 p. (Australian Soil and Land Survey Handbook, 4).

JACOMINE, P. K. T. Evolução do conhecimento sobre solos coesos no Brasil. In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 2001, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. p. 19-46.

KÄMPF, N.; KLAMT, E.; SCHNEIDER, P. Óxidos de ferro em Latossolos do Brasil Sudeste e Sul. In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 3., 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. p.153-183. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 12).

KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P. Caracterização de solos orgânicos do Rio Grande do Sul: propriedades morfológicas e físicas como subsídios à classificação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 227-236, 1989.

KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E. Propriedades, pedogênese e classificação de solos construídos em áreas de mineração na bacia carbonífera do Baixo Jacuí (RS). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 79-88, 1997.

KELLOGG, C. E. Preliminary suggestions for the classification and nomenclature of great soil groups in the tropical and equatorial regions. In: COMMONWEALTH CONFERENCE IN TROPICAL AND SUBTROPICAL SOILS, 1., 1948. **Proceedings...** [S.l. : s.n.], 1949. p. 76-85.

KELLOGG, C. E.; DAVOL, F. D. **An exploratory study of soil groups in the Belgian Congo**. Brussels: L'Institut National pour L'Étude Agronomique du Congo Belge, 1949. 73 p. (INEAC. Série Scientifique, 46).

KER, J. C. **Mineralogia, sorção e dessorção de fosfato, magnetização e elementos traços de latossolos do Brasil**. 1995. 181 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

LEMOS, R. C. de; AZOLIM, M. A. D.; RODRIGUES, P. V.; SANTO, R. D. dos; SANTOS, M. da C. L. dos; CARVALHO, A. P. de. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul: primeira etapa, planalto Rio-grandense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 71-209, 1967.

LEMOS, R. C. de; SANTOS, R. D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83 p.

LYN, W. C.; MCKINZE, W. E.; GROSSMAN, R. B. Field laboratory tests for characterization of histosols. In: STELLY, M. (Ed.). **Histosols: their characteristics, classification and use**. Madison : Soil Science Society of America 1974. p. 11-20. (SSSA Special Publication Series, 6).

MACEDO, J. R.; OTTONI FILHO, T. B.; BRITO, F. S.; OTTONI, M. V.; BHERING, S. B.; PEREIRA, N. R.; PALMIERI, F.; ANJOS, L. H. C. Contribuição ao sistema brasileiro de classificação de solos com a inclusão da nomenclatura físico-hídrica nos 5º e 6º níveis categóricos. XXX CBCS. Recife, 2005, **Resumos CD-ROM**

MUNSELL soil color charts. Rev. ed. New Windsor: Kollmorgen Instruments-Macbeth Division, 1994. 1 v..

OAKES, H.; THORP, J. Dark-clay soils of warm regions variously called Rendzina, Black Cotton soils and Tirs. **Soil Science Society of America Proceedings**, Madison, v.15, p. 346-354, 1951.

OLIVEIRA, J. B. de. **Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999a. 112 p. (IAC. Boletim Científico, 45).

OLIVEIRA, J. B. de. **Solos da folha Piracicaba**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999b. 173 p. (IAC. Boletim científico, 48)

OTTONI FILHO, T. B. Uma classificação físico-hídrica dos solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. V.27 p. 211-222. 2003

RAMOS, D. P. **Levantamento detalhado de solos da área da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com base em fotografias aéreas e prospecções do terreno**. 1970. 125 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.

RESENDE, M.; SANTANA, D. P. Uso das relações K_i e K_r na estimativa da mineralogia para classificação dos latossolos. In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 3., 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. p.225-232. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 12).

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS, 1., 1979, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1979. 276 p.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 4., 1994, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro : EMBRAPA-CNPS, 1995. 157 p.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 5., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1998. 140 p.

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro. **Súmula**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979. 83 p. (EMBRAPA. SNLCS. Série Miscelânea, 1).

RIBEIRO, M. R. Características morfológicas dos horizontes coesos dos solos dos tabuleiros costeiros. In: Workshop Coesão em solos dos tabuleiros costeiros. In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 2001, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. p. 161-168.

SANTOS, H. G. dos; COELHO, M. R.; ANJOS, L. H. C. dos; JACOMINE, P. K. T.; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; OLIVEIRA, J. B. de; CARVALHO, A. P. de; FASOLO, P. J. **Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2003. 56 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 53). Disponível em: http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/doc53_2003_revisao_sbcs.pdf Atas e Comunicados. Acesso em: 3 mar. 2004.

SANTOS, R. D. dos; LEMOS, R. C. de; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5.ed. rev. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: UFV; [Rio de Janeiro]: Embrapa Solos: UFRRJ, 2005. 92 p.

SIMONSON, R. W. Genesis and classification of red-yellow podzolic soils. **Soil Science Society of America Proceedings**, Madison, v. 14, p. 316-319, 1949.

SIMONSON, R. W.; RIECKEN, F. F.; SMITH, G. D. **Understanding Iowa soils: an introduction to the formation, distribution and classification of Iowa soils**. Dubuque: C. Brown, 1952. 142 p.

SMITH, G. D.; BRITO, A. P.; LUQUE, O. The lithoplinthic horizon: a diagnostic horizon for soil taxonomy. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 41, p. 1212-1214, 1977.

SOMBROEK, W. G. **Reconnaissance soil survey of the area Guamá-Imperatriz**. Belém : FAO, 1961. 151 p.

STANEK, W.; SILC, T. Comparisons of four methods for determination of degree of peat humification (decomposition) with emphasis on the von Post method. **Canadian Journal of Soil Science**, Ottawa, v. 57, p. 109-117, 1977.

SYS, C. The concept of ferralitic and fersiallitic soils in Central Africa. **Pedologie**, Ghent, v. 17, n. 3, p. 284-325, 1967.

TAYLOR, B. N. Guide for the use of the international system of units (SI). **United States Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology**. NIST Special Publication 811. 1995 Edition. 84p

THORP, J.; SMITH, G. D. Higher categories for soil classification. **Soil Science**, Baltimore, v. 67, p. 117-126, 1949.

VALLADARES, G. S. **Caracterização de organossolos, auxílio à sua classificação**. 2003. 129 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

WINCHELL, A. N.; WINCHELL, H. **Elements of optical mineralogy**. New York :John Wiley, 1959. 551p.

Bibliografia Complementar

21

Capítulo

ANTUNES, F. S.; WERNICKE, J.; VETTORI, L. **Contribuição ao estudo da relação molecular sílica alumina (Ki) dos solos**. Rio de Janeiro : Instituto Militar de Engenharia, 1975. 15 p. (IME. Publicação Técnica, 42).

BARRETO, W. O.; DURIEZ, M. A. M.; JOHAS, R. A. L. **Algumas modificações em métodos de análise de solos adotados pelo SNLCS, EMBRAPA**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1976.

BENNEMA, J. Oxissolos brasileiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 14., 1973, Santa Maria. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1974. p. 7-35.

BENNEMA, J. **Relatório final de missão de assessoria técnica ao SNLCS-EMBRAPA**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 82 p.

BENNEMA, J. **Report to the government of Brazil on classification of Brazilian soils**. [S.l.] : FAO-EPTA, 1966. (Report, 2.127).

BENNEMA, J.; CAMARGO, M. N. Some remarks on Brazilian Latosols in relation to the Oxisols of soil taxonomy. In: INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 2., 1978, Bangkok. **Proceedings...** Bangkok: Land Development Department -Soil Survey Division, 1979. Part 1, p. 233-261.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos nas partes central e oeste do Estado da Bahia, para fins de classificação e correlação**. Recife, 1972. 73 p. (DNPEA. Boletim Técnico, 24; SUDENE. Série Pedologia, 12).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos nas partes norte e central do Piauí, oeste de Pernambuco e noroeste do Ceará, para fins de classificação**. Recife, 1972. 33 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 25; DRN-SUDENE. Divisão de Agrologia. Série Pedologia, 13)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos no Estado do Ceará para fins de classificação, correlação e verificação de mapeamento.** Recife, 1972. 46 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 23; DRN-SUDENE. Divisão de Agrologia. Série Pedologia, 11).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos no Estado do Espírito Santo, norte do Paraná e sul de Mato Grosso para fins de classificação e correlação.** Recife, 1972. 63 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 20).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos nas partes central e sul do Estado da Bahia, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar.** Recife, 1973. 110 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 29; SUDENE-DRN. Divisão de Agrologia. Série Pedologia, 17)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos no Estado do Paraná para fins de classificação e correlação.** Recife, 1973. 58 p. ((Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 37)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Estudo expedito de solos no trecho Itaituba-Estreito da Rodovia Transamazônica para fins de classificação e correlação.** Rio de Janeiro, 1973. 96 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 31)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório dos solos de uma área prioritária na Rodovia Transamazônica entre Altamira e Itaituba.** Rio de Janeiro, 1973. 66 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 34)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório dos solos que ocorrem ao longo da Rodovia Transamazônica: trecho Itaituba-Estreito.** Rio de Janeiro, 1973. 39 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 33)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Aptidão agrícola dos solos do Estado de Pernambuco: interpretação do levantamento exploratório-reconhecimento de solos.** Recife, 1973. 55 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 27; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 15).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento de reconhecimento detalhado dos solos que ocupam a parte baixa do núcleo Colonial de Macaé.** Rio de Janeiro, 1968. 99 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 5).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento de reconhecimento dos solos da zona de Iguatemi, Mato Grosso. II. Interpretação para uso agrícola dos solos da zona de Iguatemi, Mato Grosso.** Rio de Janeiro, 1970. 99 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 10).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento de reconhecimento dos solos da zona do Médio Jequitinhonha.** Rio de Janeiro, 1970. 304 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 9).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento de reconhecimento dos solos do núcleo colonial de Gurguéia.** Rio de Janeiro, 1969. 79 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 6).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento detalhado dos solos da Estação Experimental de Itapirema.** Rio de Janeiro, 1969. 84 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 12).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório dos solos da região sob influência da Companhia Vale do Rio Doce.** Rio de Janeiro, 1970. 148 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 13)

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisas e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento semidetalhado dos solos de áreas do Ministério da Agricultura no Distrito Federal.** Rio de Janeiro, 1967. 127 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 8).

BULLOCK, P.; FEDOROFF, N.; JONGERIUS, A.; STOOPS, G.; TURSINA, T. **Handbook for soil thin section description.** London: Waine Research Publication, 1985. 152 p.

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; CARVALHO, A. P. de; OLMOS ITURRI LARACH, J. **Ensaio de estruturação de classes dos níveis hierárquicos de categorias II, III e IV, referentes à classe B (solos com B latossólico) do nível de categoria I.** Rio de Janeiro : EMBRAPA-SNLCS, 1984. 15 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 22., 1989, Recife. **Guia de excursão...** Recife: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: EMBRAPA-SNLCS - Frente Regional Nordeste, 1989. 72 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Embrapa Solos: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. 1 CD-ROM.

DICK, D. P. **Caracterização de óxidos de ferro e absorção de fósforo na fração argila de horizontes B latossólicos.** 196 p. 1986. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

DURIEZ, M. A. M.; JOHAS, R. A. L.; BARRETO, W. O. Método simplificado para determinação dos valores K_i e K_r na terra fina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 17., 1979, Manaus. **Resumos...** Manaus: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1979. p. 15.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS.** Rio de Janeiro, 1982. 31 p. versão provisória. (EMBRAPA-SNLCS. Circular Técnica, 1).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos da área Norte de Minas Gerais para fins de classificação, correlação e legenda preliminar.** Recife, 1976. 85 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 46; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 8).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos da região Sul de Minas Gerais, partes do Alto São Francisco e Campos das Vertentes, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar.** Rio de Janeiro, 1980. 158 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 72).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos do Estado do Rio Grande do Sul e parte de Santa Catarina, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar.** Rio de Janeiro, 1980. 262 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 75).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Estudo expedito de solos na área da pré-Amazônia Maranhense e na parte Oeste do Piauí.** Recife, 1978a.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras de área ao longo da BR-174, na região do rio Anauá, no município de Caracaraí, Território Federal de Roraima.** Rio de Janeiro, 1982. 173 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 79).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos e aptidão agrícola das terras de parte da região Geoeconômica de Brasília.** Rio de Janeiro, 1983. 515 p. EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 24).

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

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da margem direita do rio Paranã, Estado de Goiás.** Rio de Janeiro, 1983. 503 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 23).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e de uma área sob influência dos rios Araguari, Falsino e Tartarugal Grande, Território Federal do Amapá.** Rio de Janeiro, 1982. 118 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 7).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade e aptidão agrícola dos solos da área do Pólo Altamira, PA.** Rio de Janeiro, 1981. 183 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 77).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de solos de três áreas prioritárias na Rodovia Transamazônica.** Recife, 1976. 71 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 48).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento detalhado e aptidão agrícola dos solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Mato Grosso do Sul.** Rio de Janeiro, 1979. 225 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 59).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento detalhado dos solos da área da UEPAE de Teresina, PI.** Rio de Janeiro, 1980. 154 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 69).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório dos solos que ocorrem ao longo da rodovia Manaus-Porto Velho.** Rio de Janeiro, 1983. 97 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 21).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos da margem esquerda do rio São Francisco, Estado da Bahia.** Recife, 1976. 404 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 38; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 7).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento dos solos do Norte de Minas Gerais:** área de atuação da SUDENE. Recife, 1979. 407 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 60; SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos, 12).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento semidetalhado dos solos da bacia do Ribeirão Lajeado, PR.** Rio de Janeiro, 1980. 196 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 67).

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Survey Division. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples.** Washington, D.C., 1972. 63 p.

FASOLO, P. J. **Mineralogical identification of four igneous extrusive rock derived oxisols from the State of Paraná, Brazil.** 1978. 109 f. Dissertation (Master of Science) - Purdue University, Lafayette.

GAMA, J. R. N. F. **Caracterização e formação de solos com argila de atividade alta do Estado do Acre.** 1986. 150 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí.

GOLDICH, S. S. A study in rock weathering. **Journal of Geology**, Illinois, v. 46, p. 17-58, 1938.

GOMES, I. A. **Caracterização e gênese do Podzólico Vermelho-Amarelo Álico de argila de atividade alta da região úmida do Nordeste brasileiro.** 1985. 198 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GOMES, I. A. **Oxisols and inceptisols from gneiss in a subtropical area of Espírito Santo State, Brazil.** 1976. 115 p. Thesis (Master of Science) – Purdue University, West Lafayette.

HARRADINE, F. Morphology and genesis of noncalci brown soils in California. In: DREW, J. V. (Ed.). **Selected papers in soil formation and classification.** Madison, 1967. p.95-110. (SSSA. Special Publication Series, 1).

IBGE. **Folha SE. 24 Rio Doce:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1987. 548 p. (Levantamento de recursos naturais, v. 34). Continuação da série editada pelo extinto Projeto RADAMBRASIL.

IBGE. **Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1986. 796 p. (Levantamento de recursos naturais, v. 33). Continuação da série editada pelo extinto Projeto RADAMBRASIL.

INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 1., 1977, Rio de Janeiro. **Proceedings...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: USDA: University of Puerto Rico, 1978. 376 p.

INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 8., 1986, Rio de Janeiro. **Proceedings of the Eight International Soil Classification Workshop:** classification, characterization and utilization of oxisols. Rio de Janeiro : EMBRAPA-SNLCS: USDA: University of Puerto Rico, 1988. 285 p. Part 1: Papers.

INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 8., 1986, Rio de Janeiro. **Proceedings of the Eight International Soil Classification Workshop:** classification, characterization and utilization of oxisols. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: USDA: University of Puerto Rico, 1988. 240 p. Part 2: Field trip background, site and pedon descriptions, analytical data.

JACKSON, M. L. **Soil chemical analysis:** advanced course. Madison: University of Wisconsin, 1969. 991 p.

JACKSON, M. L.; SHERMAN, G. D. Chemical weathering of minerals in soils. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 5, p. 219-318, 1953.

JACOMINE, P. K. T. **Conceituação sumária de classes de solos e critérios para subdivisões.** Rio de Janeiro : EMBRAPA-SNLCS, 1979. 69 p.

JACOMINE, P. K. T. **Descrição das características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas de alguns perfis de solos sob vegetação de cerrado.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura - Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 126 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 11).

LIMA, V. C. **Estudo pedológico de perfis de solos do grande grupo Rubrozem da Bacia de Curitiba, PR.** 174 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

LOPES, O. F. **Caracterização de latossolos Vermelho-Escuros no norte de Minas Gerais.** 1977. 89 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.

MACHADO, S. V. **Caracterização química, física e mineralógica de saprolitos do Estado de São Paulo e suas implicações na taxonomia e uso agrícola.** 1996. 190 p. Dissertação (Mestrado) – UNICAMP, Campinas.

MELFI, A. J.; PEDRO, G. Estudo geoquímico dos solos e formações superficiais do Brasil: parte 1: caracterização e repartição dos principais tipos de evolução pedogeoquímica. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 271-286, 1977.

MELFI, A. J.; PEDRO, G. Estudo geoquímico dos solos e formações superficiais do Brasil: parte 2: considerações sobre os mecanismos geoquímicos envolvidos na alteração superficial e sua repartição no Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 11-22, 1978.

MITCHELL, W. A. Heavy minerals. In: GEISEKING, J. E. **Soil components: inorganic components.** New York : Springer-Verlag, 1975. v. 2, p. 450-474.

MOHR, E. C. J., BAREN, F. A. van; SCHUYLENBORGH, J. van. Rocks and rock minerals. In. **TROPICAL soils: a comprehensive study of their genesis.** 3. ed. The Hague: Mouton, 1972. p. 81-126.

MOHR, W. **A influência da acidez sobre a fertilidade dos solos.** In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DOS SOLOS, 1., 1960, Campinas. **Anais...** São Paulo: Secretaria da Agricultura -Departamento de Engenharia e Mecânica da Agricultura, 1963. p. 61-73.

NASCIMENTO, G. B. do. Atributos diferenciais de Latossolos e Argissolos Amarelos: uma contribuição para o SiBCS. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2005.106 f.

OLIVEIRA, L. B.; RIBEIRO, M. R.; FERRAZ, F. B.; JACOMINE, P. K. T. Classificação de solos planossólicos do sertão do Araripe (PE). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 27, p. 685-694, 2003.

OLIVEIRA, V. A. de; COSTA, J. R. de S. Levantamento detalhado dos solos. In: ZONEAMENTO Ambiental da Bacia do Córrego Taquara - Distrito Federal. Goiânia: IBGE-DGC-DIGEO-CO, 1995. p. 73-162.

OLMOS ITURRI LARACH, J.; PAOLINELLI, G. de P. **Capacidade de troca de cátions, soma de bases e saturação de bases:** correlação de resultados procedentes do SCS-USDA e SNLCS-EMBRAPA e implicações conexas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 18., 1981, Salvador. **Resumos...** Salvador : Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1981. p. 25.

PARFENOFF, A.; POMEROL, C.; TOURENO, J. **Les minéraux en grains:** méthodes d'études et déterminations. Paris: Masson, 1970. 578 p.

PIRES FILHO, A. M. **Characterization, classification and use interpretations of a sequence of soils along the Transamazon highway of Brazil, between the Xingu and Jacaré rivers.** 1978. 102 f. Dissertation (Master of Science) – Michigan State University, East Lansing.

RAMOS, D. P. **Latossolos brasileiros:** um novo enfoque para o reconhecimento de características diferenciais. 1981. 184 f. Tese (Doutorado) – USP- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 2., 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1983. 138 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 5).

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 3., 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. 425 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 12).

SANCHES, P. A.; BUOL, S. N. Properties of some soils of the upper Amazon basin of Peru. **Soil Science Society of America Proceedings**, Madison, v. 38, p. 117-121, 1975.

SILVA, F. B. R. e. **Solos descarbonatados desenvolvidos sobre calcário Bambuí da região Irecê, Bahia:** características, gênese, classificação e potencial de fertilidade. 1977. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador.

SMITH, G. D. **The Guy Smith interviews:** rationale for concepts in soil taxonomy. Washington, D.C.: USDA - Soil Conservation Service – Soil Management Support Services, 1986. 259 p. (SMSS. Technical Monograph, 11).

SOMBROEK, W. G. **Amazon soils:** a reconnaissance of the soil of Brazilian Amazon region. Wageningen: PUDOC, 1966. 292 p. (Agricultural Research Reports, 672).

VETTORI, L. **Métodos de análise de solos.** Rio de Janeiro: MA-Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 24 p. (Brasil. Ministério da Agricultura. EPFS. Boletim Técnico, 7).

VETTORI, L.; PIERANTONI, H. **Análises granulométrica:** novo método para determinar a fração argila. Rio de Janeiro: MA - Escritório de Pesquisas e Experimentação, 1968. 8 p. (Brasil. Ministério da Agricultura-EPFS. Boletim Técnico, 3).

WOOD, B. W.; PERKINS, H. F. A field method for verifying plinthite in Southern coastal plain soils. **Soil Science**, Baltimore, v. 122, p. 240-241, 1976.

WOOD, B. W.; PERKINS, H. F. Plinthite characterization in selected Southern coastal plain soils. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 40, p. 143-146, 1976.

Apêndices

Classes de Profundidade dos Solos



Apêndice

Classes de Profundidade dos Solos

As classes de profundidade são qualificadas pelos termos raso, pouco profundo, profundo e muito profundo. Estes termos são empregados para designar condições de solos nas quais um contato lítico ou lítico fragmentário ocorra conforme limites especificados a seguir:

Raso \leq 50cm de profundidade

Pouco profundo $>$ 50cm \leq 100cm de profundidade

Profundo $>$ 100cm \leq 200cm de profundidade

Muito profundo $>$ 200cm de profundidade

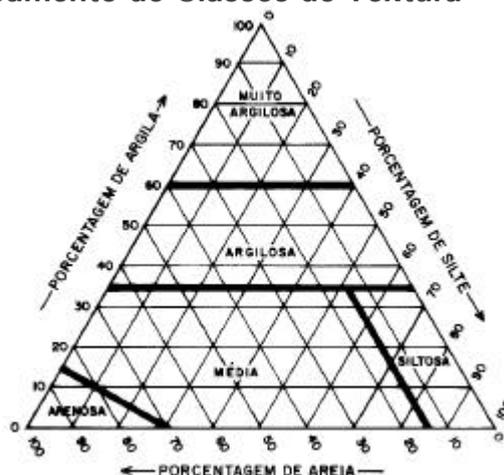
Os termos usados para qualificar as classes de profundidade dos solos são denominações genéricas aplicadas a descrições generalizadas de solos, não sendo qualificativas de características distintivas de taxa.

Grupamentos Texturais

Grupamento textural é a reunião de uma ou mais classes de textura. São utilizados os seguintes grupamentos texturais:

- **Textura arenosa** - compreende as classes texturais areia e areia franca.
- **Textura média** - compreende classes texturais ou parte delas, tendo na composição granulométrica menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca.
- **Textura argilosa** - compreende classes texturais ou parte delas, tendo na composição granulométrica de 35% a 60% de argila.
- **Textura muito argilosa** - Compreende classe textural com mais de 60% de argila.
- **Textura siltosa** - Compreende parte de classes texturais que tenham menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

Guia para Grupamento de Classes de Textura



Classes de Drenagem

Referem-se à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo se escoar por infiltração e escoamento, afetando as condições hídricas do solo - duração de período em que permanece úmido, molhado ou encharcado.

Segundo critérios derivados do Soil Survey Manual (Estados Unidos, 1951; 1993) e implementados na Reunião Técnica de Levantamento de Solos (1979) e no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2005), as classes de drenagem distinguidas são qualificadas conforme as especificações a seguir:

- **Excessivamente drenado** - a água é removida do solo muito rapidamente; o material de solo tem elevada porosidade e permeabilidade, sendo comum aos solos com esta classe de drenagem a textura arenosa.
- **Fortemente drenado** - a água é removida rapidamente do perfil; os solos com esta classe de drenagem são muito porosos, de textura média a arenosa e muito permeáveis.
- **Acentuadamente drenado** - a água é removida rapidamente do perfil; os solos com esta classe de drenagem são normalmente de textura argilosa e média, porém sempre muito porosos e bem permeáveis.
- **Bem drenado** - a água é removida do solo com facilidade, porém não rapidamente; os solos com esta classe de drenagem comumente apresentam textura argilosa ou média, não ocorrendo normalmente mosqueados devido a processos de oxidação e redução, entretanto, quando presente, o mosqueado ocorre em profundidade, localizando-se a mais de 150cm da superfície do solo e também a mais de 30cm do topo do horizonte B ou do horizonte C, se não existir B.
- **Moderadamente drenado** - a água é removida do solo um tanto lentamente, de modo que o perfil permanece molhado por uma pequena, porém significativa, parte do tempo. Os solos com esta classe de drenagem comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no solum ou imediatamente abaixo dele. O lençol freático acha-se imediatamente abaixo do solum ou afetando a parte inferior do horizonte B, por adição de água, através de translocação lateral interna ou

alguma combinação dessas condições. Podem apresentar algum mosqueado devido a processos de oxidação e redução na parte inferior do B, ou no topo do mesmo, associado à diferença textural acentuada entre A e B, a qual pode resultar na manifestação de caráter epiáquico.

- **Imperfeitamente drenado** - a água é removida do solo lentamente, de tal modo que este permanece molhado por período significativo, mas não durante a maior parte do ano. Os solos com esta classe de drenagem comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no solum, lençol freático alto, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. Normalmente, apresentam algum mosqueado devido a processos de oxidação e redução no perfil, notando-se na parte baixa indícios de gleização.
- **Mal drenado** - a água é removida do perfil tão lentamente que este permanece molhado por uma grande parte do ano. O lençol freático comumente está à superfície ou próximo dela durante uma considerável parte do ano. As condições de má drenagem são devidas a lençol freático elevado, camada lentamente permeável no perfil, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. É freqüente a ocorrência de mosqueado no perfil e características de gleização.
- **Muito mal drenado** - a água é removida do perfil tão lentamente que o lençol freático permanece à superfície ou próximo dela durante a maior parte do ano. Solos com drenagem desta classe usualmente ocupam áreas planas ou depressões, onde há, freqüentemente, estagnação de água. São comuns nesses solos características de gleização e, ou, acúmulo, pelo menos superficial, de matéria orgânica, comumente com horizonte hístico.

Classes de Reação do Solo

D

Apêndice

Classes de Reação do Solo

Referem-se às distinções de estado de acidez ou alcalinidade do material dos solos.

Segundo critérios adotados pela Embrapa Solos, as classes distinguidas são qualificadas conforme especificações a seguir:

Classes	pH (solo/água 1:2,5)
Extremamente ácido	< 4,3
Fortemente ácido	4,3 - 5,3
Moderadamente ácido	5,4 - 6,5
Praticamente neutro	6,6 - 7,3
Moderadamente alcalino	7,4 - 8,3
Fortemente alcalino	> 8,3

Métodos de Análises de Solos Adotados pela Embrapa Solos

E

Apêndice

Métodos de Análises de Solos Adotados pela Embrapa Solos

Os métodos analíticos abaixo expostos estão identificados por códigos numéricos, de conformidade com o Manual de Métodos de Análise de Solo (Embrapa, 1997a).

As determinações são feitas na terra fina seca ao ar, proveniente do fracionamento subsequente à preparação da amostra. Os resultados de análise referem-se à terra fina seca a 105°C. Excetuam-se as determinações e expressão dos resultados de: calhaus e cascalhos; terra fina; densidade do solo; cálculo da porosidade; condutividade elétrica no extrato de saturação; mineralogia de calhaus, cascalhos, areia grossa, areia fina e argila; equivalente de CaCO_3 , quando cabível a determinação na amostra total (terra fina + cascalhos + calhaus); carbono orgânico, quando determinado na amostra total, pertinente a horizontes de constituição orgânica (O, H); e, ocasionalmente, pH referente a material em condições de umidade natural, sem dessecação, pertinente a solos com expressão de tiomorfismo.

- **Fração > 2mm (cascalhos e calhaus) e < 2mm (terra fina)** - secagem da amostra total, destorroamento com rolo de madeira, tamisação em peneira de furos circulares, de 2mm; percentagem por volume obtida por medição volumétrica (imersão) das frações > 2mm (Método 1.2.2); percentagem por peso por determinação gravimétrica (Método 1.2.1).
- **Composição granulométrica da terra fina (fração < 2mm)** - dispersão com NaOH ou, ocasionalmente, Calgon, agitação de alta rotação, sedimentação, argila determinada por densimetria no sobrenadante, areia grossa e areia fina separadas por tamisação e silte calculado por diferença (Método 1.16.2); no caso de amostras relativamente ricas em carbonatos (Ca^{++} ou $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$), em sais solúveis ou em matéria orgânica, empregam-se pré-tratamentos, como descrito no método 1.16.1.
- **Argila dispersa em água** - como o anterior, suprimindo o agente dispersante (Método 1.17.2).
- **Grau de floculação** - cálculo baseado na percentagem de argila e percentagem de argila dispersa em água, obtidas segundo determinações anteriores (Método 1.18).

- **Densidade do solo** - medição pelo método do anel volumétrico (Kopecky) (Método 1.11.1) ou do torrão parafinado (Método 1.11.3), com pequenas modificações segundo o Laboratório de Física do Solo da Embrapa Solos.

Densidade de partículas - método do balão volumétrico, com emprego de álcool etílico (Método 1.12).

- **Porosidade** - cálculo baseado nas densidades do solo e das partículas (Método 1.13).
- **Umidade a 0,01MPa ou 0,03MPa e 1,5MPa** - determinada em amostra pré-saturada sobre placa de cerâmica, e submetida a pressão de 0,01MPa ou 0,03MPa e 1,5MPa nos extratores de Richard ou “panela de pressão” (Método 1.6).
- **pH em H₂O e em KCl 1mol L⁻¹** medição por eletrodo de vidro em suspensão solo-H₂O ou solo-KCl na proporção solo-líquido de 1:2,5¹ (v/v) (Método 2.1.11 e 2.1.2).
- **Bases trocáveis** - Ca⁺⁺ e Mg⁺⁺ extraídos com KCl 1mol L⁻¹ e titulação por EDTA (Método 2.9, 2.10 e 2.11); K⁺ e Na⁺ extraídos com HCl 0,05mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,025mol L⁻¹ e determinados por fotometria de chama (Método 2.12 e 2.13). Quando necessário nessas medições de bases extraíveis, cumpre deduzir os quantitativos contidos nos sais solúveis, para obtenção dos valores de bases trocáveis.
- **Soma de bases (valor S)** - cálculo do somatório dos resultados das bases trocáveis.
- **Acidez** - extraída com KCl 1mol L⁻¹ e titulada por NaOH 0,025mol L⁻¹ com azul-bromotimol como indicador (Método 2.8), sendo expressa como Al³⁺ trocável²; H⁺ e Al³⁺ extraídos com Ca(OAc)₂ 1mol L⁻¹ pH 7,0 e acidez titulada por NaOH 0,0606mol L⁻¹ com fenolftaleína como indicador (Método 2.15); H⁺ calculado por diferença (Método 2.16). Dessa medição de Al³⁺ extraível cumpre deduzir o contido no sulfato de alumínio presente em solos com tiomorfismo, para obtenção do valor de Al³⁺ trocável.
- **Capacidade de troca de cátions (valor T)** - cálculo do somatório dos resultados de bases trocáveis e acidez das determinações anteriores (Método 2.17).
- **Porcentagem de saturação por bases (valor V)** - cálculo da proporção de bases trocáveis abrangidas na capacidade de troca de cátions, segundo determinações anteriores (Método 2.18).

¹ Suspensão solo-água na proporção 1:1 no caso de horizonte sulfúrico ou material sulfídrico (solos com tiomorfismo).

² Extração com KCl 1mol L⁻¹ compreende Al³⁺ na maioria dos solos, sendo a determinação referida a Al³⁺ trocável. Exceções ocorrem em solos com altos teores de matéria orgânica, como nos Organossolos.

- **Percentagem de “saturação” por alumínio** - cálculo da proporção de alumínio trocável, segundo determinações anteriores pela expressão: $[Al^{+++}/Al^{+++} + S] \times 100$. (Método 2.19).
- **Percentagem de saturação por sódio** - cálculo da proporção de sódio trocável abrangido na capacidade de troca de cátions, segundo determinações anteriores (Método 2.20).
- **Fósforo assimilável** - extraído com HCl 0,05mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,025mol L⁻¹ e determinado por colorimetria (Método 2.6).
- **Carbono orgânico** - oxidação via úmida com K₂Cr₂O₇ 0,4mol L⁻¹ e titulação pelo Fe(NH₄)₂(SO₄)₂·6H₂O 0,1mol L⁻¹ com difenilamina como indicador (Método 2.2).
- **Nitrogênio total (Kjeldahl)** - digestão com mistura ácida, difusão e titulação do NH₃ com HCl ou H₂SO₄ 0,01mol L⁻¹ (Método 2.4.1).
- **Ataque por H₂SO₄ 1:1** - tratamento por fervura da terra fina com solução de H₂SO₄ 1:1 (v/v) para: (1) no filtrado proceder extração de ferro³ e do alumínio³, determinados complexometricamente por titulação e expressos na forma Fe₂O₃ e Al₂O₃ (Método 2.24 e 2.25); também no filtrado, extração do titânio³, do manganês³ e do fósforo³ (total), determinados colorimetricamente por titulação e expressos na forma de TiO₂, MnO e P₂O₅ (método 2.26, 2.27 e 2.28); e (2) no resíduo do ataque sulfúrico proceder extração da sílica³ com NaOH 0,8mol L⁻¹ (baixando a 6% p/v), determinada colorimetricamente e expressa na forma de SiO₂ (Método 23.3).
- **Relações moleculares SiO₂/Al₂O₃ (índice Ki), SiO₂/Al₂O₃ + Fe₂O₃ (índice Kr) e Al₂O₃/Fe₂O₃⁴** - cálculo baseado nas determinações acima (Método 2.29 e 2.30).
- **Ferro extraível com ditionito (“livre”)** - extraído com DCB, determinado por espectrofotometria de absorção atômica e expresso na forma de Fe₂O₃, também representado como Fed (Método 2.31).
- **Percentagem de água na pasta saturada** - cálculo da taxa percentual (v/p) de água de saturação contida em preparado pastoso produzido a partir de amostra de terra fina.

³ Expressão quantitativa global de constituintes (Si, Al, Fe, Ti, Mn, P) dos minerais secundários componentes da terra fina, acrescidos da eventual presença de magnetita e ilmenita. Convencionalmente são expressos na forma de SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂, MnO e P₂O₅.

⁴ Índices da proporção global de constituintes (Si, Al, Fe) dos minerais secundários componentes da terra fina, acrescidos da eventual presença de magnetita e ilmenita.

- Condutividade elétrica no extrato de saturação - preparação de pasta saturada, obtenção do extrato por filtração (método 2.32) e determinação por condutimetria (Método 2.33).
- Sais solúveis no extrato de saturação - Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+ determinados por métodos similares aos das bases trocáveis (Método 2.34, 2.35, 2.35 e 2.37); CO_3^- , HCO_3^- e Cl^- por volumetria e SO_4^- por gravimetria (método 2.38, 2.39, 2.40 e 2.41).
- Equivalente de CaCO_3 - determinado na terra fina por ataque por HCl $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ a quente e acidez titulada por NaOH $0,25 \text{ mol L}^{-1}$ usando fenolftaleína como indicador (método 2.43.2). Convencionalmente, os carbonatos presentes, de cálcio ou de magnésio, são expressos como CaCO_3 .
- Enxofre total - ataque por HCl 1:1 (v/v) a quente, precipitação com BaCl_2 10% e determinação gravimétrica (método 2.45).
- Mineralogia das frações areia fina, areia grossa, cascalhos e calhaus - identificação das partículas minerais por processos óticos, com emprego de lupa binocular e microscópio petrográfico, emprego ocasional de microtestes químicos complementares; determinação qualitativa e semiquantitativa das espécies mineralógicas, expressando os resultados em percentagem aproximada (método 4.3, 4.4.1 e 4.5). (Winchell & Winchell, 1959).
- Mineralogia da fração argila - determinações por difratometria de raios X e por análise termodiferencial.

Testes para Caracterização de Organossolos, Segundo LYN *et al.* (1974)

- Preparação da amostra - colocar uma amostra representativa do material de solo orgânico em recipiente plástico. Se a amostra estiver seca ou relativamente seca, adicionar água no recipiente e esperar um dia ou mais. Transferir a amostra para papel absorvente, a fim de retirar o excesso de umidade. Pressioná-la lentamente a fim de se assegurar um contato firme entre o papel e a amostra. Desenrolar o papel e cortar o resíduo na forma de um charuto em seções aproximadamente de 1cm. Para determinar o conteúdo de fibra, solubilidade em pirofosfato ou pH, devem-se "empacotar" os pedaços da amostra preparada em uma seringa de 5 cm^3 , cortada ao meio e ajustada para um volume de $2,5 \text{ cm}^3$ - para tal, uma seringa plástica de 5 cm^3 é cortada em duas, longitudinalmente, para fazer uma meia seringa. No "empacotamento" da meia seringa, comprimir a amostra o suficiente para saturar o material e forçar a saída apenas do ar aprisionado. Não deixar sair água. Essa é a condição de umidade para a qual o resíduo deve ser retornado posteriormente, quando o volume do solo for determinado pela leitura na escala da seringa.

- Determinação das fibras - transferir a amostra de 2,5cm³ para uma peneira de 100mesh e lavá-la sob um jato de água até que o efluente apareça claro. Remover o excesso de umidade através da peneira, enxugando-a com papel absorvente. "Reempacotar" o resíduo da meia seringa e enxugá-la com papel absorvente até que o conteúdo de umidade alcance o estado descrito acima. Ler o volume do resíduo na escala da meia seringa e registrá-lo como % (por volume) de fibra não esfregada. Transferir o resíduo para uma peneira de 100mesh e esfregá-lo entre o polegar e o indicador, sob um jato de água de torneira até que o efluente fique claro. Enxugá-lo e "reempacotar" o resíduo numa meia seringa, da mesma forma que para fibra não esfregada. Ler o volume na escala e registrar como % (por volume) de fibra esfregada.
- Determinação da solubilidade em pirofosfato de sódio - misturar a amostra contida na meia seringa (2,5cm³) com 1 grama de cristais de pirofosfato e 4ml de água num recipiente de 30cm e esperar uma noite. Misturar novamente e inserir um pedaço de papel cromatográfico (0,5cm x 3cm) para absorver a solução saturada. Aguardar o umedecimento do papel. Eliminar a parte final do papel, esfregar levemente a parte superior da tira numa outra tira de papel cromatográfico, a fim de se retirar o excesso de umidade. Comparar a tira colorida com os padrões de cor da carta de Munsell (página de matiz 10YR). Calcula-se o índice de pirofosfato (IP) subtraindo-se o número obtido do croma pelo do valor (IP = valor - croma).
- Determinação do pH - misturar a amostra da meia seringa (2,5cm³) com 4ml de CaCl₂ 0,015mol L⁻¹ (na proporção 20:1) e deixar em descanso para atingir equilíbrio por pelo menos uma hora. Determinar o pH usando o método do eletrodo combinado ou com papel de pH.
- Densidade do solo (Ds) - Ds = peso seco a 105°C (24h)/volume conhecido de amostra.
- Densidade da matéria orgânica (DMO) - calculada segundo a relação DMO = Ds - [Ds x (%massa MM/100)], onde MM é material mineral, com base na premissa de que o material orgânico (MO) tem uma estrutura aberta cujos interstícios são ocupados pela matéria mineral (Lyn *et al*, 1974).
- Resíduo mínimo (RM) - admite-se que com a perda (mineralização) integral do material orgânico, o resíduo mínimo representa a constituição mineral do material original (Lyn *et al*, 1974). O resíduo representa uma estimativa da proporção entre a espessura residual e a original, sendo, portanto, expresso em cm/cm.

RM = (Dsi - DMO)/Dsr*; onde:

Dsi = Densidade do solo inicial ou no estado original e

Dsr = Densidade do solo residual (varia em geral de 1,2 a 1,7 g/cm³).

*o fator 1,5 representa um valor médio para a densidade do solo residual, após subsidência, como proposto por Lynn *et al* (1974).

- Conteúdo de água = Umidade gravimétrica (Ug) - a umidade gravimétrica (Ug), expressa em porcentagem da massa de solo seca a 105°C (24h), representa o teor de água no momento da coleta das amostras.

$$Ug = (\text{peso úmido} - \text{peso seco } 105^{\circ}\text{C}) / \text{peso seco } 105^{\circ}\text{C} \times 100$$

- Conteúdo mineral = % material mineral (MM) - determinado pelo método de combustão em mufla.

$$MM = 100 \times (\text{peso de amostra seca a } 400^{\circ}\text{C por } 24\text{h}^* / \text{peso de amostra seca a } 105^{\circ}\text{C por } 24\text{h})$$

** pode ser feito a 600°C (6h)*

- **Determinação da matéria orgânica (MO)** - efetuada em amostras previamente secas em estufa (105°C por 24h); após combustão em mufla a 600°C por 6h, o conteúdo de MO é determinado por diferença de massa em relação à amostra seca em estufa.

- **Escala de decomposição de von Post (Stanek & Silc, 1977)** - esse teste de campo consiste em pressionar na mão uma amostra de solo molhada com alto teor de matéria orgânica e observar a cor do líquido extraído, que tinga a pele e sai entre os dedos da mão quando fechada, a natureza das fibras vegetais e a proporção do resíduo da amostra original que fica retido na mão. Dez classes são definidas:

a) Não decomposta - estrutura vegetal original quase inalterada; a amostra espremida na mão libera somente água clara (não apresenta cor pelo pirofosfato).

b) Ligeiramente decomposta - estrutura vegetal original facilmente identificável; a amostra espremida na mão libera água de cor clara (bruno-amarelada).

c) Muito fracamente decomposta - estrutura vegetal original identificável; a amostra espremida na mão libera água de cor turva e nenhum material de solo orgânico passa entre os dedos, o resíduo que fica na palma da mão não é lamacento.

d) Fracamente decomposta - estrutura vegetal original dificilmente identificável; a amostra espremida na mão libera água turva e nenhum material de solo orgânico passa entre os dedos, o resíduo restante é muito pouco lamacento.

e) Moderadamente decomposta - estrutura vegetal original pouco visível, reconhecível mas não identificável; a amostra espremida libera água turva de cor brunada e algum material de solo orgânico passa entre os dedos, o resíduo restante é pouco lamacento.

f) Bem decomposta - estrutura vegetal original é não reconhecível, porém fica mais evidente no resíduo deixado na mão do que no material de solo orgânico não espremido; cerca de 1/3 do material de solo orgânico passa entre os dedos e o resíduo restante é muito lamacento.

g) Fortemente decomposta - estrutura vegetal original quase indistinta; cerca da metade do material de solo orgânico passa entre os dedos.

h) Muito fortemente decomposta (ou extremamente decomposta) - estrutura vegetal original indistinta; cerca de 2/3 do material de solo orgânico passa entre os dedos e o resíduo, quase completamente resistente à decomposição, consiste de filamentos de raízes e material lenhoso.

i) Quase completamente decomposta - estrutura vegetal original quase irreconhecível; quase todo o material de solo orgânico passa entre os dedos, como uma massa lamacenta homogeneizada (esponjosa).

j) Completamente decomposta - estrutura vegetal original irreconhecível; todo o material de solo orgânico passa entre os dedos.

As classes de 1 a 4 são classificadas como material de solo orgânico FÍBRICO; as classes 5 e 6 são classificadas como material de solo orgânico HÊMICO; e as classes de 7 a 10 são classificadas com material de solo orgânico SÁPRICO.

Simbologia para as Classes de 1º, 2º, 3º e 4º Níveis Categóricos

F

Apêndice

Simbologia para as Classes de 1º, 2º, 3º e 4º Níveis Categóricos

Esta lista de símbolos tem como objetivo estabelecer um padrão de simbolização das novas classes do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, para serem utilizados nos levantamentos de solos em todo o país.

O Comitê Executivo de Classificação definiu os símbolos e propõe sua utilização até o 3º nível. No 1º e 2º níveis categóricos, adotam-se letras maiúsculas e no 3º nível letras minúsculas. Assim, a primeira letra maiúscula representa o 1º nível, a segunda maiúscula o 2º nível e a terceira, minúscula, o 3º nível categórico. Deve ser entendido que cada nível é independente e, desta forma, cada letra em cada nível tem seu próprio significado. Esperamos, desta maneira, uniformizar a notação de classes de solos para todos os usuários do sistema. Para composição de legendas de mapas ou tabelas, sugere-se utilizar números arábicos, para o 4º nível categórico e fases das unidades de mapeamento, após o símbolo alfabético, seqüencialmente, para separar as unidades no mapeamento de solos.

ARGISSOLOS - P

2º Nível Categórico

- 1 **ARGISSOLOS BRUNO ACINZENTADOS - PBAC**
- 2 **ARGISSOLOS ACINZENTADOS - PAC**
- 3 **ARGISSOLOS AMARELOS – PA**
- 4 **ARGISSOLOS VERMELHOS – PV**
- 5 **ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS - PVA**

3º Nível Categórico

- 1 ARGISSOLOS BRUNO ACINZENTADOS**
 - 1.1 ARGISSOLOS BRUNO ACINZENTADOS Alíticos – PBACal
- 2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS**
 - 2.1 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos - PACdx
 - 2.2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos - PACd
 - 2.3 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos - PACe
- 3 ARGISSOLOS AMARELOS**
 - 3.1 ARGISSOLOS AMARELOS Alíticos – PAal
 - 3.2 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos – PAa
 - 3.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos - PAdx
 - 3.4 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos – PAd
 - 3.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos - PAex
 - 3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos – PAe
- 4 ARGISSOLOS VERMELHOS**
 - 4.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alíticos – PVal
 - 4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos – PVa
 - 4.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos - PVvd
 - 4.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos - PVd
 - 4.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos - PVef
 - 4.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos - PVe
- 5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS**
 - 5.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alíticos - PVAal
 - 5.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos - PVAa
 - 5.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos - PVAvd
 - 5.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos - PVAd
 - 5.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos – PVAe

CAMBISSOLOS - C**2º Nível Categórico**

- 1 CAMBISSOLOS HÚMICOS - CH**
- 2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS - CY**
- 3 CAMBISSOLOS HAPLICOS - CX**

3º Nível Categórico

- 1 CAMBISSOLOS HÚMICOS**
 - 1.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos - CHaf
 - 1.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos - CHa
 - 1.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroférricos - CHdf
 - 1.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos - CHd
- 2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS**
 - 2.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos - CYk
 - 2.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos - CYn
 - 2.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos - CYz
 - 2.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos - CYa
 - 2.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos - CYbd
 - 2.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos - CYbe
 - 2.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos - CYvd
 - 2.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos - CYve
- 3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS**
 - 3.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - CXk
 - 3.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos - CXn
 - 3.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alfticos - CXal
 - 3.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos - CXa
 - 3.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroférricos - CXbdf
 - 3.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos - CXbd
 - 3.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Eutroférricos - CXef
 - 3.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos - CXbe
 - 3.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos - CXj
 - 3.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroférrico - CXvef
 - 3.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos - CXve
 - 3.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos - CXvd

CHERNOSSOLOS - M**2º Nível Categórico**

- 1 **CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS - MD**
- 2 **CHERNOSSOLOS EBÂNICOS - ME**
- 3 **CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS - MT**
- 4 **CHERNOSSOLOS HÁPLICOS - MX**

3º Nível Categórico

- 1 **CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS**
 - 1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos - MDI
 - 1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Saprolíticos - MDr
- 2 **CHERNOSSOLOS EBÂNICOS**
 - 2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos - MEk
 - 2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos - MEo
- 3 **CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS**
 - 3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos - MTf
 - 3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos - MTk
 - 3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos - MTo
- 4 **CHERNOSSOLOS HÁPLICOS**
 - 4.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos - MXf
 - 4.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - MXk
 - 4.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos - MXo

ESPODOSSOLOS - E**2º Nível Categórico**

- 1 **ESPODOSSOLOS HUMILÚVICO - EK**
- 2 **ESPODOSSOLOS FERRILÚVICO – ES**
- 3 **ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICO – ESK**

3º Nível Categórico

- 1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS**
 - 1.1 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidro-Hiperespessos - EKgu
 - 1.2 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hidromórficos - EKg
 - 1.3 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Hiperespessos - EKu
 - 1.4 ESPODOSSOLOS HUMILÚVICOS Órticos - EKo
- 2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS**
 - 2.1 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidro-Hiperespessos - ESgu
 - 2.2 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hidromórficos - ESg
 - 2.3 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Hiperespessos - ESu
 - 2.4 ESPODOSSOLOS FERRILÚVICOS Órticos - ESo
- 3 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS**
 - 3.1 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidro-Hiperespessos - ESKgu
 - 3.2 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hidromórficos - ESKg
 - 3.3 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Hiperespessos - ESKu
 - 3.4 ESPODOSSOLOS FERRIHUMILÚVICOS Órticos - ESKo

GLEISSOLOS - G**2º Nível Categórico**

- 1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS - GJ**
- 2 GLEISSOLOS SÁLICOS - GZ**
- 3 GLEISSOLOS MELÂNICOS - GM**
- 4 GLEISSOLOS HÁPLICOS - GX**

3º Nível Categórico

- 1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS**
 - 1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Húmicos - GJh
 - 1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos - GJo
- 2 GLEISSOLOS SÁLICOS**
 - 2.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos - GZn
 - 2.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos - GZo
- 3 GLEISSOLOS MELÂNICOS**
 - 3.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alíticos - GMal

- 3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Alumínicos - GMa
- 3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos - GMbd
- 3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos - GMbe
- 3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos - GMvd
- 3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos - GMk
- 3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos - GMve

4 GLEISSOLOS HÁPLICOS

- 4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Alíticos - GXal
- 4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Alumínicos - GXa
- 4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos - GXbd
- 4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos - GXbe
- 4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos - GXvd
- 4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - GXk
- 4.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos - GXve

LATOSSOLOS - L

2º Nível Categórico

- 1 LATOSSOLOS BRUNOS - LB**
- 2 LATOSSOLOS AMARELOS - LA**
- 3 LATOSSOLOS VERMELHOS -LV**
- 4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS - LVA**

3º Nível Categórico

- 1 LATOSSOLOS BRUNOS**
 - 1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Acriférricos - LBwf
 - 1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Ácricos - LBw
 - 1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminiférricos - LBaf
 - 1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos - LBa
 - 1.5 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos- LBdf
 - 1.5 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos - LBd

2 LATOSSOLOS AMARELOS

- 2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos - LAa
- 2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Acriférricos - LAwf
- 2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos - LAw
- 2.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distroférricos - LAdf
- 2.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos - LAdx
- 2.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos - LAd
- 2.7 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos - LAe

3 LATOSSOLOS VERMELHOS

- 3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos - LVj
- 3.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos - LVaf
- 3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos - LVwf
- 3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos - LVw
- 3.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos - LVdf
- 3.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos - LVd
- 3.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroférricos - LVef
- 3.8 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos - LVe

4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS

- 4.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos - LVAa
- 4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriférricos - LVAwf
- 4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos - LVAw
- 4.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos - LVAdf
- 4.5 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos - LVAd
- 4.6 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos - LVAe

LUVISSOLOS - T**2º Nível Categórico****1 LUVISSOLOS CRÔMICOS - TC****2 LUVISSOLOS HÁPLICOS - TX****3º Nível Categórico****1 LUVISSOLOS CRÔMICOS**

- 1.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos - TCk
- 1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos - TCp

- 1.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos - TCo
- 2 LUVISSOLOS HÁPLICOS**
- 2.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - TXk
- 2.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos - TXo

NEOSSOLOS - R

2º Nível Categórico

- 1 NEOSSOLOS LITÓLICOS - RL**
- 2 NEOSSOLOS FLÚVICOS - RY**
- 3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS - RR**
- 4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS - RQ**

3º Nível Categórico

- 1 NEOSSOLOS LITÓLICOS**
 - 1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos - RLi
 - 1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos – RLh
 - 1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos - RLk
 - 1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernossólicos - RLm
 - 1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distro-úmbricos – RLdh
 - 1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos– RLd
 - 1.7 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutro-úmbricos– RLeh
 - 1.8 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos – RLe
- 2 NEOSSOLOS FLÚVICOS**
 - 2.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos - RKK
 - 2.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos - RYn
 - 2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálidos - RYz
 - 2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamfíticos - RYq
 - 2.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos - RYbd
 - 2.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos - RYbe
 - 2.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos - RYve

- 3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS**
- 3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos – RRh
 - 3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distro-úmbricos - RRdh
 - 3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos – RRd
 - 3.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutro-úmbricos - RReh
 - 3.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos - RRe

- 4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS**
- 4.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos - RQg
 - 4.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos - RQo

NITOSSOLOS - N

2º Nível Categórico

- 1 NITOSSOLOS BRUNOS - NB**
- 2 NITOSSOLOS VERMELHOS - NV**
- 3 NITOSSOLOS HÁPLICOS - NX**

3º Nível Categórico

- 1 NITOSSOLOS BRUNOS**
 - 1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Alumínoférricos – NBaf
 - 1.2 NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos – NBa
 - 1.3 NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos – NBdf
 - 1.4 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos - NBd
- 2 NITOSSOLOS VERMELHOS**
 - 2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Alfíticos - NVal
 - 2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos - NVa
 - 2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos - NVdf
 - 2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos - NVd
 - 2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroférricos - NVef
 - 2.6 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos - NVe

- 3 NITOSSOLOS HÁPLICOS**
- 3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos - NXa
- 3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos - NXd
- 3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos - NXe

ORGANOSSOLOS - O

2º Nível Categórico

- 1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS - OJ**
- 2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS - OO**
- 3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS - OX**

3º Nível Categórico

- 1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS**
- 1.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos - OJfi
- 1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos - OJy
- 1.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos - OJs

- 2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS**
- 2.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos - OOfi
- 2.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos - OOy
- 2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos - OOs

- 3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS**
- 3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos - OXfi
- 3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos - OXy
- 3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos - OXs

PLANOSSOLOS - S

2º Nível Categórico

- 1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS - SN**
- 2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS - SX**

3º Nível Categórico

- 1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS**
 - 1.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos - SNk
 - 1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos - SNz
 - 1.3 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos - SNo

- 2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS**
 - 2.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - SXk
 - 2.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos - SXz
 - 2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alfticos – SXal
 - 2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos – SXa
 - 2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos - SXd
 - 2.6 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos - SXe

PLINTOSSOLOS - F**2º Nível Categórico**

- 1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS - FF**
- 2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS - FT**
- 3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS - FX**

3º Nível Categórico

- 1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS**
 - 1.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos - FFif
 - 1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários - FFc

- 2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS**
 - 2.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alfticos - FTal
 - 2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos - FTa
 - 2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos - FTd
 - 2.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos - FTe

- 3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS**
- 3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alíticos - FXal
- 3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos - FXa
- 3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos - FXw
- 3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos - FXd
- 3.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos - FXe

VERTISSOLOS - V

2º NÍVEL CATEGÓRICO

- 1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS - VG**
- 2 VERTISSOLOS EBÂNICOS - VE**
- 3 VERTISSOLOS HÁPLICOS - VX**

3º NÍVEL CATEGÓRICO

- 1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS**
 - 1.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Carbonáticos - VGk
 - 1.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos - VGn
 - 1.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálidos - VGz
 - 1.4 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos - VGo
- 2 VERTISSOLOS EBÂNICOS**
 - 2.1 VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos - VEk
 - 2.2 VERTISSOLOS EBÂNICOS Sódicos - VEn
 - 2.3 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos - VEo
- 3 VERTISSOLOS HÁPLICOS**
 - 3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos - VCK
 - 3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos - VCn
 - 3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálidos - VCz
 - 3.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos - VCo

SIMBOLOS ALFABÉTICOS UTILIZADOS		
1º Nível	2º Nível	3º Nível
		al - Alítico
		a - Alumínico
		af - Aluminoférrico
		b - Argila atividade baixa
P - ARGISSOLOS	A - AMARELO	c - Concrecionário
		d - Distrófico
C - CAMBISSOLOS	AC - ACINZENTADO	df - Distroférico
		dh - Distro-úmbrico
	B - BRUNO	e - Eutrófico
M - CHERNOSSOLOS	C - CRÔMICO	ef - Eutroférico
		eh - Eutro-úmbrico
	D - RÊNDZICO	f - Férrico
E - ESPODOSSOLOS	E - EBÂNICO	fi - Fíbrico
	F - PÉTRICO	g - Hidromórfico
G - GLEISSOLOS	G - HIDROMÓRFICO	h - Húmico
	J - TIOMÓRFICO	i - Hístico
O - ORGANOSSOLOS	R - REGULÍTICO	j - Perférico
T - LUVISSOLOS	K - HUMILÚVICO	k - Carbonático
	L - LITÓLICO	l - Lítico
R - NEOSSOLOS	M - MELÂNICO	lf - Litoplântico
		m - Chernossólico
	N - NÁTRICO	n - Sódico
N - NITOSSOLOS	O - FÓLICO	o - Órtico
	Q - QUARTZARÊNICO	p - Pálico
	S - FERRILÚVICO	q - Psamítico
S - PLANOSSOLOS	T - ARGILÚVICO	r - Saprolítico
	Y - FLÚVICO	s - Sáprico
F - PLINTOSSOLOS	V - VERMELHO	t - Argilúvico
	H - HÚMICO	u - Hiperespesso
	VA - VERMELHO-AMARELO	v - Argila atividade alta
V - VERTISSOLOS	X - HÁPLICO	w - Ácrico
	Z - SÁLICO	x - Coeso
L - LATOSSOLOS	I - HÍSTICO	y - Hêmico
		z - Sáfico ou Salino

Observações:

Os símbolos de 1º nível correspondem a primeira letra do nome da Ordem. Os símbolos de 2º nível seguem o critério de primeira letra e, se necessário, da segunda ou terceira letra do nome da Subordem;

Os símbolos de 3º nível mantêm, tanto quanto possível, uma certa conotação com os sufixos utilizados na designação de horizontes, Embrapa (1988b);

Ta e Tb aparecem no 3º nível (argila de atividade alta e baixa respectivamente). Para Ta (argila de atividade alta) convencionou-se o símbolo "v", e para Tb (argila de atividade baixa) convencionou-se "b".

Correlação entre as Classes do Sistema e a Classificação Usada Anteriormente

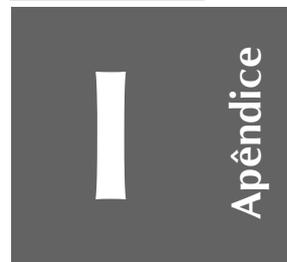
H

Apêndice

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2005)	Classificações anteriormente usadas na Embrapa Solos
ARGISSOLOS	RUBROZEM, PODZÓLICO BRUNO-ACINZENTADO DISTRÓFICO ou ÁLICO, PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO ou ÁLICO Ta, e alguns PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS ou ÁLICOS Tb (com limite mínimo de valor T de 20 cmol _c /kg de argila). PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb, pequena parte de TERRA ROXA ESTRUTURADA, de TERRA ROXA ESTRUTURADA SIMILAR, de TERRA BRUNA ESTRUTURADA e de TERRA BRUNA ESTRUTURADA SIMILAR, com gradiente textural necessário para B textural, em qualquer caso Eutróficos, Distróficos ou Álicos, e mais recentemente o PODZÓLICO VERMELHO-ESCURO Tb com B textural e o PODZÓLICO AMARELO.
CAMBISSOLOS	CAMBISSOLOS EUTRÓFICOS, DISTRÓFICOS e ÁLICOS Ta e Tb. Exceto os com horizonte A chernozêmico e B incipiente EUTRÓFICOS Ta. CAMBISSOLOS EUTRÓFICOS, DISTRÓFICOS e ÁLICOS Ta e Tb. Exceto os com horizonte A chernozêmico e B incipiente EUTRÓFICOS Ta.
CHERNOSSOLOS	BRUNIZEM, RENDZINA, BRUNIZEM AVERMELHADO e BRUNIZEM HIDROMÓRFICO.
ESPODOSSOLOS	PODZOL, inclusive PODZOL HIDROMÓRFICO.
GLEISSOLOS	GLEI POUCO HÚMICO, GLEI HÚMICO, parte do HIDROMÓRFICO CINZENTO (sem mudança textural abrupta), GLEI TIOMÓRFICO e SOLONCHAK com horizonte glei.
LATOSSOLOS	LATOSSOLOS, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas, como LATOSSOLOS PLÍNTICOS.
LUVISSOLOS	BRUNO NÃO CÁLCICO, PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO Ta, PODZÓLICO BRUNO-ACINZENTADO EUTRÓFICO e os PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS EUTRÓFICOS Ta.

NEOSSOLOS	LITOSSOLOS, SOLOS LITÓLICOS, REGOSSOLOS, SOLOS ALUVIAIS e AREIAS QUARTZOSAS (Distróficas, Marinhas e Hidromórficas).
NITOSSOLOS	TERRA ROXA ESTRUTURADA, TERRA ROXA ESTRUTURADA SIMILAR, TERRA BRUNA ESTRUTURADA, TERRA BRUNA ESTRUTURADA SIMILAR e alguns PODZÓLICOS VERMELHO-ESCUROS Tb e alguns PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS Tb.
ORGANOSSOLOS	SOLOS ORGÂNICOS, SOLOS SEMI-ORGÂNICOS, SOLOS TIOMÓRFICOS TURFOSOS e parte dos SOLOS LITÓLICOS TURFOSOS com horizonte hístico com 30cm ou mais de espessura.
PLANOSSOLOS	PLANOSSOLOS, SOLONETZ-SOLODIZADO e HIDROMÓRFICOS CINZENTOS que apresentam mudança textural abrupta.
PLINTOSSOLOS	LATERITAS HIDROMÓRFICAS, parte dos PODZÓLICOS PLÍNTICOS, parte dos GLEI HÚMICO e GLEI POUCO HÚMICO PLÍNTICOS e alguns dos possíveis LATOSSOLOS PLÍNTICOS.
VERTISSOLOS	VERTISSOLOS, inclusive os hidromórficos.

Correspondência Aproximada entre SiBCS, WRB/FAO e Soil Taxonomy para Classes de Solos em Alto Nível Categorico



Neossolos (Neossolos <i>Quartzarênicos</i>)	----- Arenosols	----- Arenosols	Entisols (<i>Quartzipsamments</i>)
(Neossolos <i>Regolíticos</i>)	Regosols	Regosols	(<i>Psamments</i>)
(Neossolos <i>Litólicos</i>)	Leptosols	Leptosols	(<i>Lithic....Orthents</i>) (<i>Lithic...Psamments</i>)
(Neossolos <i>Flúvicos</i>)	Fluvisols	Fluvisols	(<i>Fluvents</i>)
Vertissolos	Vertisols	Vertisols	Vertisols
Cambissolos	Cambisols	Cambisols	Inceptisols
Chernossolos	Chernozems Kastanozems Phaeozems Greyzems	Chernozems Kastanozems Phaeozems -----	----- Molisols (apenas os Ta) -----
Luvisolos	Luvisols	Luvisols	Alfisols, Aridisols (<i>Argids</i>)
Argissolos	Acrisols Lixisols Alisols	Acrisols Lixisols Alisols	Ultisols Oxisols (<i>Kandic</i>)
Latossolos	Ferralsols	Ferralsols	Oxisols
Espodossolos	Podzols	Podzols	Spodosols
Planossolos	Planosols	Planosols	Alfisols
(Planossolos <i>Nátricos</i>)	Solonetz	Solonetz	Natr (ust-ud) alf
(Planossolos <i>Háplicos</i>)	Planosols	Planosols	Albaquults, Albaqualfs, Plinthaqu(alf-ept-ox-ult)
Piintossolos	Plinthosols	Plinthosols	Subgrupos Plinthic (várias classes de Oxisols, Ultisols, Alfisols, Entisols, Inceptisols)
Gleissolos	Gleysols	Gleysols	Entisols (Aqu-alf-and-ent-ept-)
(<i>Gleissolos Sálícos</i>)	Solonchaks	Solonchaks	Aridisols, Entisols (Aqu-sulfa-hydra-salic)
Organossolos	Histosols	Histosols	Histosols
Nitossolos	Nitisols Lixisols Alisols	Nitisols Lixisols Alisols	Ultisols, Oxisols (<i>Kandic</i>), Alfisols
Não classificados no Brasil	----- Anthrosols Andosols ----- Gypsisols ----- Calcisols Podzoluvisols	Cryosols Anthrosols Andosols Umbrisols Gypsisols Durisols Calcisols Albeluvisols	Gelisols ----- Andisols ----- Vários Subgrupos de Aridisols Vários Grandes Grupos <i>Dura</i> de Alfisols, Andisols, Aridisols, Inceptisols, etc. Vários Subgrupos de Vertisols, Molisols, Inceptisols, Alfisols, etc. Algumas classes <i>Alb_ Gloss_</i>

* O sistema FAO/UNESCO de classificação de solos não é mais usado como um sistema independente. É usado em conexão com a legenda do Soil Map of the World. Na Web, o sistema está disponível em: <http://www.fao.org/landandwater/agll/key2soil.stm>

Desde 1998 a FAO endossou a World Reference Base for Soil Resources como o sistema universal, reconhecido pela IUSS (International Union of Soil Science). Mais informações sobre a WRB estão disponíveis em: <http://www.fao.org/landandwater/agll/wrb/default.stm>

Perfis Representativos das Classes de Solos

J

Apêndice



Fig.1. Perfil de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alítico abrupto (Pilar, AL).

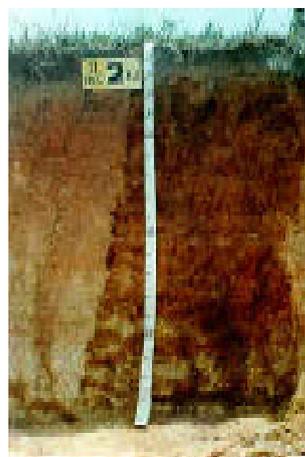


Fig.2. Perfil de ARGISSOLO VERMELHO Distrófico abrupto (Seropédica, RJ).

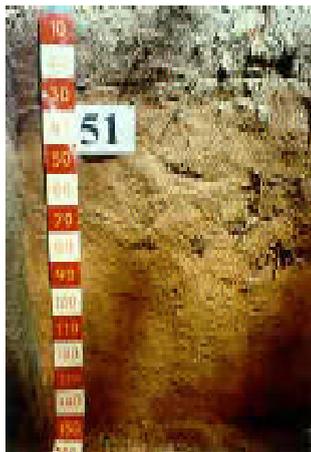


Fig.3. Perfil de ARGISSOLO AMARELO Distrófico abrupto (São Mateus, ES).



Fig.4. Perfil de ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO Distrófico abrupto (Siqueira Campos, PR).



Fig. 5. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Carbonático vértico saprolítico (Irecê, BA).



Fig. 6. Perfil de CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico vértico (Cabrobó, PE).



Fig. 7. Perfil de CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico (Paty do Alferes, RJ).



Fig. 8. Perfil de CHERNOSSOLO RÊNDZICO Saprolítico típico (Italva, RJ).

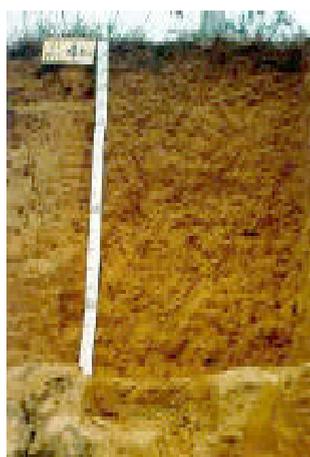


Fig.9. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrocoeso típico (Resende, RJ).



Fig.10. Perfil de LATOSSOLO VERMELHO -AMARELO Distrófico típico (Paty do Alferes, RJ).



Fig.11. Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (Planaltina, DF).

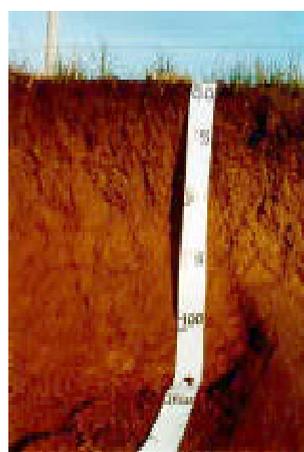


Fig.12. Perfil de LATOSSOLO BRUNO Aluminico típico (Erval Grande, RS).



Fig.13. Perfil de LUVISSOLO CRÔMICO Órtico solódico (Cabrobó, PE).



Fig.14. Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico (S. José dos Ausentes, RS).



Fig.15. Perfil de NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico (São Carlos, SP).



Fig.16. Perfil de NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico (Bela Vista do Paraíso, PR).



Fig.17. Perfil de ESPODOSSOLO FERRIHUMILÚVICO Órtico dúrico (Goiânia, PE).



Fig.18. Perfil de GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico organossólio (Jaciara, MT).



Fig.19. Perfil de PLANOSSOLO HÁPTICO Distrófico arênico (Seropédica, RJ).



Fig.20. Perfil de PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário típico (Brasília, DF).



Fig. 21. Perfil de VERTISSOLO HÁPLICO Órtico típico (Souza, PB)



Fig. 22. Perfil de ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico (Itaguaí, RJ)



Fig. 23. Fendas e superfícies de fricção tipicamente inclinadas em VERTISSOLO HÁPLICO Órtico típico (Petrolina, PE)