

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

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

*6ª edição
revista e ampliada*

Embrapa
Brasília, DF
2025

Embrapa Parque Estação Biológica Av. W3 Norte (final) 70770-901 Brasília, DF www.embrapa.br/ www.embrapa.br/fale-conosco/sac Responsável pelo conteúdo e editoração Embrapa Solos Rua Jardim Botânico, 1024 CEP 22460-000 Rio de Janeiro, RJ https://www.embrapa.br/solos Comitê Local de Publicações da Embrapa Solos Presidente <i>Ana Paula Turetta</i> Secretário-Executivo <i>Marcos Antônio Nakayama</i> Membros <i>Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira</i> <i>David Vilas Boas de Campos</i> <i>Evaldo de Paiva Lima</i> <i>Helga Restum Hissa</i> <i>José Francisco Lumbereras</i> <i>Joyce Maria Guimarães Monteiro</i> <i>Lucia Raquel Queiroz Pereira da Luz</i> <i>Maurício Rizzato Coelho</i> <i>Wenceslau Geraldes Teixeira</i>	Edição executiva <i>Marcos Antônio Nakayama</i> Revisão de texto <i>Maria da Conceição Alves</i> <i>Marcos Antônio Nakayama</i> Normalização bibliográfica <i>Luciana Sampaio de Araujo</i> (CRB-7/5165) Projeto gráfico e editoração eletrônica <i>André Luiz Garcia da Silva</i> Capa <i>Eduardo Guedes de Godoy</i> 1ª edição 1ª impressão (1999): 1.000 exemplares 2ª impressão (2000): 1.000 exemplares 3ª impressão (2000): 1.000 exemplares 4ª impressão (2001): 1.000 exemplares 5ª impressão (2002): 1.000 exemplares 6ª impressão (2003): 1.000 exemplares 2ª edição 1ª impressão (2006): 2.000 exemplares 2ª impressão (2008): 2.000 exemplares 3ª impressão (2009): 2.000 exemplares 4ª impressão (2010): 2.000 exemplares 5ª impressão (2011): 2.000 exemplares 3ª edição 1ª impressão (2013): 2.000 exemplares 2ª impressão (2017): 3.000 exemplares 4ª edição E-book (2014) 5ª edição 1ª impressão (2018): 3.000 exemplares 6ª edição Publicação digital (2025): PDF
---	--

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Solos

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 6. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2025.
394 p. : il. color. ; 16 cm x 23 cm.

ISBN 978-65-5467-104-0

1. Classificação do Solo. 2. Nomenclatura. 3. Pedologia. I. Santos, Humberto Gonçalves dos. II. Jacomine, Paulo Klinger Tito. III. Anjos, Lúcia Helena Cunha dos. IV. Oliveira, Virlei Álvaro de. V. Lumbereras, José Francisco. VI. Coelho, Maurício Rizzato. VII. Almeida, Jaime Antonio de. VIII. Araújo Filho, José Coelho de. IX. Lima, Hedraldo Narciso. X. Marques, Flávio Adriano. XI. Oliveira, João Bertoldo de. XII. Cunha, Tony Jarbas Ferreira. XIII. Embrapa Solos.

CDD (23 ed.) 631.44

Luciana Sampaio de Araujo (CRB-7/5165)

© 2025 Embrapa

Autores

**Humberto Gonçalves dos Santos
(in memoriam)**

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Ciência do Solo, pesquisador da
Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ

**Paulo Klinger Tito Jacomine
(in memoriam)**

Engenheiro-agrônomo, doutor
honoris causa em Gênese, Morfologia
e Classificação de Solos, pesquisador
aposentado da Embrapa Solos,
Recife, PE

Lúcia Helena Cunha dos Anjos

Engenheira-agrônoma, doutora em
Ciência do Solo, professora titular do
Departamento de Solos da Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ),
Seropédica, RJ

Virlei Álvaro de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Geociências e Meio Ambiente,
pesquisador aposentado do Instituto
Brasileiro de Geografia e Estatística
(IBGE), Goiânia, GO

José Francisco Lumbreras

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Planejamento e Gestão Ambiental,
pesquisador da Embrapa Solos,
Rio de Janeiro, RJ

Maurício Rizzato Coelho

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Ciência do Solo, pesquisador da
Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ

Jaime Antonio de Almeida

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Ciência do Solo, professor aposentado
da Universidade do Estado de Santa
Catarina (Udesc), Lages, SC

José Coelho de Araújo Filho

Engenheiro-agrônomo, doutor
em Geoquímica e Geotectônica,
pesquisador da Embrapa Solos,
Recife, PE

Hedinaldo Narciso Lima

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Solos e Nutrição de Plantas, professor
da Universidade Federal do Amazonas
(UFAM), Manaus, AM

Flávio Adriano Marques

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos
e Nutrição de Plantas, pesquisador da
Embrapa Solos, Recife, PE

João Bertoldo de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos
e Nutrição de Plantas, pesquisador
aposentado do Instituto Agrônômico
(IAC), Campinas, SP

**Tony Jarbas Ferreira Cunha
(in memoriam)**

Engenheiro-agrônomo, doutor em
Ciência do Solo, pesquisador da
Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Agradecemos às instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento e aos pedólogos brasileiros a contribuição com sugestões, comentários e críticas ao longo do desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos e, em especial, o apoio financeiro dado pelas instituições Finep/CT-AGRO/FNDTC (Convênio 01.22.0081.00, Ref. 1218/21), para o projeto “PronaSolos: Rede para o avanço científico e tecnológico aplicado às múltiplas funcionalidades do solo para o desenvolvimento agroambiental do Brasil”, e MAPA/SDI, via TED 396/2020 “Integração de esforços para a execução de levantamentos de solos e de suas interpretações para algumas áreas definidas como prioritárias pelo Programa Nacional de Solos do Brasil (PronaSolos)”.

In memoriam

Marcelo Nunes Camargo (1927-1995)

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 Embrapa Solos) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ex-professor adjunto da UFRRJ e 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.

Paulo Klinger Tito Jacomine (1932-2022)

Engenheiro-agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), livre-docente em Gênese, Morfologia e Classificação do Solo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Formou-se em Fotointerpretação e Pedologia no então Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM) e foi professor visitante de Gênese, Morfologia e Classificação do Solo da UFRPE. Foi condecorado, em 2016, com o título de Doutor *Honoris Causa* pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Participou de levantamento de solos dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Coordenou a Regional do Nordeste do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo da Embrapa (atual Embrapa Solos UEP Recife), onde executou, com a ajuda da equipe de pedólogos, o levantamento exploratório-reconhecimento de solos de todos os estados da região Nordeste do Brasil e do norte de Minas Gerais.

Esta página é uma homenagem e, ao mesmo tempo, uma manifestação pública de reconhecimento pelos inestimáveis serviços prestados ao Brasil, no campo da Pedologia, aos expoentes Marcelo Nunes Camargo e Paulo Klinger Tito Jacomine, que se dedicaram, até os últimos dias de suas vidas, à tarefa de contribuir para a consolidação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Na lembrança deles, estendemos nossa valoração e apreço a todas as gerações de pedólogos do País que contribuíram, cada um a seu modo e a seu tempo, para a concepção e o aprimoramento do SiBCS.

Apresentação

É com grande satisfação que apresentamos à sociedade, em especial à comunidade da Ciência do Solo, a 6ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Foram sete anos de jornada desde a edição anterior e 26 anos a partir de sua primeira versão, em 1999. A atual edição consolida o avanço do conhecimento adquirido nos últimos sete anos de estudos em Pedologia da comunidade nacional via: i) desenvolvimento de teses e dissertações em diferentes centros de ensino e pesquisa do País, ii) levantamentos de solos executados em diferentes escalas e extensão territorial e, sobretudo, iii) realização de três Reuniões Brasileiras de Classificação e Correlação de Solos, eventos bem conhecidos no meio pedológico pela sigla RCC. As edições de número XIII, XIV e XV das RCCs, realizadas, respectivamente, nas regiões Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste/Norte (Goiás e Tocantins) e Norte (Amazonas e Pará) do País, congregaram, como de praxe, grandes profissionais em Pedologia do Brasil e do exterior, afeitos ao tema classificação de solos. Eles estiveram reunidos e motivados em torno de uma causa comum: atualizar o SiBCS.

Nos últimos anos dessa trajetória, não pudemos mais contar com as valiosas contribuições do dedicado Dr. Paulo Klinger Tito Jacomine. Foram muitos anos de estudo, ensino, trabalho e dedicação ao tema classificação, gênese e levantamento de solos. O saudoso Dr. Humberto Gonçalves dos Santos também trilhou essa extensa jornada taxonômica com o espírito apaziguador e dedicado que lhe era inerente. Magia e musicalidade integravam a personalidade do Dr. Tony Jarbas Ferreira Cunha, minimizando os estresses e favorecendo a boa convivência entre os participantes das RCCs. Foram-se, mas deixaram os seus legados, parte deles, em maior ou menor extensão, materializada nesta 6ª edição do SiBCS.

Aos pioneiros e às gerações passadas e presentes, que se dedicaram e se dedicam à classificação e ao levantamento de solos no País, atividades indissociadas por natureza, manifestamos nosso agradecimento e reconhecimento pelos serviços prestados à sociedade e à atual edição do SiBCS. São exemplos a serem seguidos. À geração futura, estimulamos manter, intensificar e dedicar a sua vida laboral aos temas supracitados, a fim de apoiar, cada vez mais e em bases científicas, as tomadas de decisão em relação aos grandes problemas ambientais que afligem a humanidade, como mudanças climáticas globais, degradação das terras, segurança alimentar e hídrica.

A disponibilização da quinta edição do SiBCS, quer pela gratuidade, quer pelo formato de apresentação em e-book, bem como pela versão também em língua in-

glesa, contribuiu significativamente para a divulgação e a popularização do SiBCS, já que se tornou fácil, gratuita e prontamente disponível em smartphones, tablets e computadores pessoais de estudantes e professores de Agronomia e áreas afins. Desde seu lançamento no Congresso Mundial de Ciência do Solo, realizado no Rio de Janeiro em agosto de 2018, foram registrados 202.577 downloads do e-book até a data de 31 de março de 2025. Essa informação, associada aos comprovados 37.176 livros físicos vendidos de todas as edições do SiBCS (registro disponível até 30/06/2020), evidencia sua importância no cenário nacional: um best-seller científico, validado e amplamente aceito e utilizado pela comunidade de ensino, pesquisa e extensão brasileira — resultados parcialmente devidos às constantes e significativas atualizações a que foram submetidos ao longo dos anos, pela execução de projetos do SEG, bem como pela imprescindível atuação do CE com apoio da comunidade pedológica nacional. Em 2023, o e-book do SiBCS ficou posicionado em 2º (5ª ed.) e 9º (3ª ed.) lugares com maior número de downloads em relação a todas as obras publicadas pela Embrapa.

Como todo manual de taxonomia, a presente edição apresenta um jargão e uma forma de apresentação peculiares que requerem conhecimentos prévios em Pedologia para melhor utilizá-lo. Seu objetivo é organizar o conhecimento para nomear e agrupar solos similares e separar aqueles dissimilares na paisagem, o que requer conhecimento prévio em gênese e descrição morfológica de perfis de solo. Entre esses solos, citam-se os Espodossolos, sempre motivo de muitas, contraditórias e profícuas discussões quando presentes nas edições das RCCs. Talvez seja essa a classe de solo mais discutida entre os membros do CE e sobre a qual mais alterações foram incorporadas nesta nova edição.

Esperamos e prevemos que ainda há uma longa jornada à frente, como já mencionamos, que transita pelo envio de sugestões dos usuários desta edição aos canais citados nesta obra, bem como pelo desenvolvimento de pesquisas em gênese, morfologia e classificação de solos, em busca do constante aperfeiçoamento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos por todos e para todos que trabalham com solos no País. Utilizem-no, discutam-no, divirjam, concordem, critiquem-no, mas estimulamos que manifestem oficialmente suas considerações em prol da contínua evolução da Ciência do Solo.

Esta obra atende aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estipulados pelas Nações Unidas (ONU): ODS 2 — Fome Zero e agricultura sustentável, ODS 4 — Educação de qualidade e ODS 15 — Vida terrestre.

Daniel Vidal Pérez
Chefe-Geral interino da Embrapa Solos

Prefácio

Na presente edição, o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) mantém a mesma hierarquia da sua primeira edição, datada de 1999. No entanto, mudanças significativas foram incorporadas em relação à 5ª edição, e muitas delas estão abaixo descritas.

Pretende-se que esta obra seja aperfeiçoada ao longo dos anos, conforme determinado pelo uso efetivo em levantamentos de solos, estudos de classificação e correlação de solos e pesquisas na área de Ciência do Solo.

A maioria das alterações aqui presentes foi disponibilizada para testes e validação pelos usuários (Santos et al., 2022, 2023b, 2024) e parcialmente apresentada no *Congresso Brasileiro de Ciência do Solo* de 2023. Essas modificações abrangem desde definições e conceitos básicos, como os de solo, horizontes e caracteres diagnósticos existentes, bem como o acréscimo de novos, até reestruturações de classes em todos os níveis categóricos. Tais mudanças são reflexo das sugestões e críticas recebidas de usuários do SiBCS, de observações feitas a partir do uso do programa SmartSolos (Vaz et al., 2019, 2022) e, sobretudo, das ideias e propostas emanadas das últimas dez reuniões de classificação e correlação de solos (RCCs), realizadas em todas as regiões do País (Reunião [...], 2000, 2005, 2008, 2012, Anjos et al., 2013; Batista et al., 2018; Lumbreras et al., 2019; Silva et al., 2019, 2020; Santos et al., 2023a; Lumbreras et al., 2025¹). As RCCs tradicionalmente têm permitido a validação e o aperfeiçoamento do SiBCS, bem como a uniformização de critérios, o intercâmbio institucional e a transferência de informações entre profissionais da Ciência do Solo.

Dentre os aperfeiçoamentos, destacam-se ajustes, correções e/ou redefinições de conceitos básicos relativos à definição de solo; caracteres alumínico, coeso, crômico, dúrico, êutrico e vértico; constituição esquelética do solo; horizontes A antrópico, B latossólico, B textural, B plânico, B espódico, plácico e glei. No Capítulo 1, foram inseridos os seguintes itens: relação textural B/A (item redefinido e removido da nota de rodapé da definição de horizonte B textural); lamela e caráter lamélico (ambos criados a fim de definirem subgrupos de solos); policromia (redefinido e removido da chave para identificação dos Nitossolos – Capítulo 13) e textura. No Capítulo 2, foi inserido o horizonte plácico. No Capítulo 4, alterou-se a sequência

¹ LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; LIMA, H. N.; TEIXEIRA, W. G.; SANTOS, L. A. C. dos; RODRIGUES, M. do R. L.; MENDONÇA-SANTOS, M. de L. (ed.). **Guia de campo da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC das várzeas do Médio Rio Amazonas e entorno**. Brasília, DF: Embrapa, 2025. No prelo.

na chave para enquadramento das classes do 1º nível categórico (ordens). Alterações de redação, redefinição da seção de controle, de eliminação ou incorporação de classes de solos são propostas nos níveis categóricos: de ordem, nos Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Gleissolos, Luvisolos e Nitossolos; de subordem, nos Cambissolos Flúvicos, Espodossolos (os Espodossolos Humilúvicos, Ferrilúvicos e Ferri-Humilúvicos foram eliminados e substituídos por Hidromórficos e Háplicos), nos Neossolos Litólicos houve ajustes na redação, nos Neossolos Flúvicos, Quartzarênicos e Regolíticos houve alteração na seção de controle e ajustes na redação; de grande grupo (nos Espodossolos foram eliminadas as classes Hidro-hiperespessos, Hidromórficos, Hiperespessos e Órticos e substituídas pelas classes Hiperespessos, Espessos e Órticos); o termo para se referir à classe dos Chernossólicos, dos Neossolos Litólicos, foi substituído por Chernozêmicos; houve inclusão dos Carbonáticos nos Neossolos Regolíticos; alteração na redação dos Plintossolos Argilúvicos Alumínicos, Distróficos e Eutróficos; e de subgrupo, com inclusões de inúmeras classes de solos, por exemplo, Argissolos Vermelhos Eutróficos nitossólicos chernossólicos, Cambissolos Háplicos Tb Distróficos lépticos petroplínticos; criação dos cárbicos e sidéricos (nos Espodossolos), espesso-húmicos (nos Cambissolos Húmicos Distróficos), espessoprominentes (nos Argissolos Bruno-Acinzentados Ta alumínicos, Cambissolos Háplicos Tb Distróficos e Latossolos Amarelos Distróficos), lamélicos (nos Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos espessarênicos, Espodossolos Hidromórficos Órticos, Neossolos Regolíticos Psamíticos e Neossolos Quartzarênicos Órticos); substituição dos termos epirredóxico e endorredóxico por redóxico em várias classes de solo e alterações no nível categórico de família, como a criação dos subgrupamentos texturais siltosa-média e argilosa-média e dos prefixos epimeso- e mesoendo-.

Os subgrupos existentes e já definidos no SiBCS podem ser utilizados em outros grandes grupos afins, em que não constem suas ocorrências. A proposição de novas classes em qualquer nível categórico deve ser enviada ao Comitê-Executivo Nacional de Classificação de Solos (CE), contendo uma justificativa para a sua inserção e uma cópia do perfil correspondente para avaliação e validação, a fim de que essa nova classe possa ser incorporada oficialmente ao sistema.

Ao classificar um determinado perfil de solo, é permitido ao classificador fazer combinações de qualificativos para o 4º nível, desde que já definidos no SiBCS para qualquer grande grupo de solo. Admite-se a utilização de no máximo três qualificativos de 4º nível categórico, por exemplo, Argissolo Vermelho Eutrófico solódico abrupto plintossólico (Capítulo 5, p. 142).

Esta edição substitui a classificação de solos que vinha sendo utilizada na Embrapa Solos (Camargo et al., 1987; Sistema [...], 1999; Santos et al., 2006, 2013, 2014,

2018a, 2018b) e todas as aproximações anteriores ao SiBCS (Sistema [...], 1980, 1981; Camargo et al., 1988a; Carvalho et al., 1997). Portanto, está liberada para o uso e pode ser citada e correlacionada com outros sistemas taxonômicos.

Cabe também esclarecer que o SiBCS, que vem sendo paulatinamente construído pela comunidade científica brasileira há décadas, hoje se encontra estruturado na forma de chave taxonômica até o 4º nível categórico, com recomendações de características/propriedades a serem empregadas na classificação de solos no 5º nível categórico (família). Ainda assim, na forma em que se encontra, o SiBCS já atende a praticamente todas as demandas atualmente conhecidas no Brasil acerca dos solos.

As sugestões de características/propriedades para o 6º nível categórico continuam sendo de caráter preliminar, como nas edições anteriores. A sua futura implementação demandará um volume de informação específico e suporte organizacional no País para a sua validação.

Trajetória evolutiva do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos⁽²⁾

A classificação pedológica nacional vigente tomou como referência a antiga classificação norte-americana, formulada por Baldwin et al. (1938) e modificada por Thorp e Smith (1949). Esta classificação, que veio a ser nacionalizada, tem sua base fundada, em essência, nos conceitos centrais daquela classificação norte-americana, contando, porém, com o amparo complementar de exposições elucidativas de conceitos e critérios proporcionados por algumas obras-chave, principalmente as de autoria de Kellogg (1949) e Kellogg e Davol (1949), sobre Latossolos; Simonson (1950), referente a Podzólicos Vermelho-Amarelos; Winters e Simonson (1951) e Simonson et al. (1952), pertinentes a diversos grandes grupos de solos; Estados Unidos (1951), relativa a Solos Glei e Solos Salinos e Alcalinos; Tavernier e Smith (1957), acerca de Cambissolos, e Oakes e Thorp (1951), sobre Rendzinas e Vertissolos (Grumossolos). Os conceitos centrais da antiga classificação norte-americana formam a base da 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 intermediária. 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, visto que classes dessa categoria nunca foram estabelecidas na classificação original (Baldwin et al., 1938; Thorp; Smith, 1949).

As modificações iniciaram-se na década de 1950, com os primeiros levantamentos pedológicos realizados pela então Comissão de Solos do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (CNEPA). Tornaram-se mais intensas a partir do final daquela década, com amplo uso de princípios que foram sendo reconhecidos em paralelo às aproximações da classificação de solos norte-americana, que então se desenvolvia (Estados Unidos, 1960), dando origem ao *Soil Taxonomy*, classificação oficial

² Adaptado de Jacomine e Camargo (1996).

atualmente vigente naquele país (Estados Unidos, 1975, 1999). Muitas concepções surgidas com a produção desse sistema foram absorvidas na classificação em uso no Brasil. Igualmente, alguns conceitos e critérios firmados no esquema referencial do mapa mundial de solos (FAO, 1974) e no WRB (IUSS Working Group WRB, 2015, 2022) foram também assimilados no desenvolvimento da classificação nacional.

No levantamento pedológico do estado de São Paulo (Lemos et al., 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.

Como contribuições adicionais das pesquisas básicas de levantamento de solos daquele trabalho para a classificação pedológica brasileira, contam-se a conceituação de Latossolos e a 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, principalmente em razão 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 explicitada na classificação de Solos Podzólicos tropicais.

Já o levantamento pedológico realizado no sul de Minas Gerais (Camargo et al., 1962) reconhece o horizonte B incipiente, diagnóstico para a classe que abrigava os Solos Brunos Ácidos — precursora da classe Cambissolos.

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

Assim, repartições de grandes grupos iniciais foram sendo estabelecidas, decorrentes de disparidade em saturação por bases, atividade das argilas que têm como expressão a capacidade de troca de cátions a pH 7,0 (CTC ou Valor T) dos colóides inorgânicos, saturação por sódio, presença de carbonato de cálcio, mudança abrupta de textura para o horizonte B, entre outros critérios distintivos.

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 desenvolvimento da classificação pedológica norte-americana (Estados Unidos, 1960, 1975, 1999, 2009), da legenda da FAO (1974, 1990) e do sistema de classificação do WRB (IUSS Working Group WRB, 2015, 2022).

Várias classes de solos de alto nível categórico foram incluídas para incorporar a classificação de tipos de solos expressivamente distintos, os quais foram sendo identificados durante levantamentos pedológicos realizados na ampla diversidade de ambiências climáticas, geomórficas, vegetacionais e geológicas 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 1950 provém o reconhecimento da classe Hidromórfico Cinzento (Barros et al., 1958), constituindo derivação a partir de Planossolo e Glei Pouco Húmico da classificação norte-americana, então vigentes (Baldwin et al., 1938; Thorp; Smith, 1949).

Posteriormente à distinção das classes Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Escuro e Latossolo Vermelho-Amarelo reportadas igualmente no referido levantamento do estado de São Paulo, outras classes foram acrescidas com o estabelecimento de Latossolo Amarelo pelos trabalhos de Day (1959) e Sombroek (1961) na Amazônia; de Latossolo Bruno identificado por Lemos et al. (1967) no Rio Grande do Sul; de Latossolo Variação Una de verificação a partir de 1963 no sul da Bahia (Jacomine et al., 1977-1979) e de Latossolo Ferrífero como conceituado por Camargo (1982). A propósito da distinção de Latossolos, Camargo et al. (1988b) prestam conta da classificação desses solos no País.

Areias Quartzosas constituem classe de solos reconhecida desde o início da década de 1960 (Lemos et al., 1960) 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 1970, induzida pela realidade de solos identificados em diversas verificações de campo, tornou efetivada a classe Solos Litólicos (Freitas et al., 1971; Jacomine et al., 1972-1973).

No levantamento pedológico do Ceará, foram verificados Solos Podzólicos com características peculiares e atípicas em relação a concepções originais de classes estabelecidas destes solos, o que motivou o reconhecimento da classe Podzólico Acinzentado (Jacomine et al., 1973).

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 [...], 1979a).

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

Plintossolo constitui classe firmada no término da década de 1970 (Jacomine et al., 1980), 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 ao 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 Solos Podzólicos e coloca-se 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 pelas quatro aproximações elaboradas de 1980 a 1997 (Sistema [...], 1980, 1981; Camargo et al., 1988a; Carvalho et al., 1997) e pela publicação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Sistema [...], 1999; Santos et al., 2006, 2013, 2014, 2018a 2018b). A correlação entre as classes de solos do SiBCS (desta edição) e as anteriormente utilizadas no Brasil até a publicação de sua 1ª edição (em 1999) é mostrada no Anexo J.

Mudanças relevantes ocorreram na presente edição do SiBCS, que compreendem desde o nível de ordem até o nível de família, havendo redefinição, reestruturação, extinção e inclusão de classes, conforme discutido e aprovado pelo CE (Santos et al., 2003, 2009, 2012, 2016, 2017, 2022, 2023b, 2024).

Sumário

Lista de acrônimos	27
Introdução	29
Definição de solo	33
CAPÍTULO 1 – Atributos diagnósticos e outros atributos	35
Atributos diagnósticos.....	35
Material orgânico.....	35
Material mineral	35
Atividade da fração argila	35
Saturação por bases.....	36
Mudança textural abrupta	36
Relação textural B/A.....	37
Lamela	38
Cerosidade	38
Policromia	39
Plintita	39
Petroplintita	40
Superfícies de fricção (<i>slickensides</i>)	40
Caráter ácrico	40
Caráter alumínico.....	41
Caráter argilúvico	41
Caráter carbonático	41
Caráter hipocarbonático	41
Caráter coeso	42
Caráter concrecionário.....	42
Caráter crômico.....	42
Caráter dúrico	43
Caráter ebânico.....	43
Caráter espódico	44
Caráter êutrico	44
Caráter flúvico.....	44
Caráter lamélico	44
Caráter litoplíntico.....	45

Caráter plânico	45
Caráter plíntico	45
Caráter redóxico.....	45
Caráter retrátil.....	46
Caráter rúbico	47
Caráter sálico.....	47
Caráter salino	47
Caráter sódico	47
Caráter solódico	48
Caráter sômbrio.....	48
Caráter vértico.....	48
Contato lítico	49
Contato lítico fragmentário.....	49
Materiais sulfídricos	49
Teor de óxidos de ferro	50
Propriedades ândicas	51
Grau de decomposição do material orgânico	51
Outros atributos	52
Superfícies de compressão.....	52
Gilgai	53
Autogranulação (<i>self-mulching</i>)	53
Relação silte/argila	53
Minerais alteráveis	54
Textura e classes de textura	54
Grupamento textural	55
Distribuição de cascalhos no perfil.....	56
Constituição esquelética do solo.....	57

CAPÍTULO 2 – Horizontes diagnósticos superficiais e horizontes

diagnósticos subsuperficiais	59
Horizontes diagnósticos superficiais	59
Horizonte hístico	59
Horizonte A chernozêmico	60
Horizonte A húmico.....	61
Horizonte A proeminente.....	63
Horizonte A antrópico	63
Horizonte A fraco	63
Horizonte A moderado.....	64

Horizontes diagnósticos subsuperficiais.....	64
Horizonte B textural	64
Horizonte B latossólico.....	67
Horizonte B incipiente.....	69
Horizonte B nítico.....	71
Horizonte B espódico	72
Horizonte plácico	74
Horizonte B plânico	75
Horizonte E álbico	76
Horizonte plíntico.....	77
Horizonte concrecionário.....	78
Horizonte litoplíntico.....	78
Horizonte glei	79
Horizonte cálcico	81
Horizonte petrocálcico	81
Horizonte sulfúrico	82
Horizonte vértico.....	83
Fragipã.....	83
Duripã.....	84

CAPÍTULO 3 – Níveis categóricos do sistema

Nomenclatura das classes

Bases e critérios

Conceito e definição das classes do 1º nível categórico (ordens) ...

Níveis categóricos do sistema.....	85
Classes do 1º nível categórico (ordens)	85
Classes do 2º nível categórico (subordens)	86
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	87
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	87
Classes do 5º nível categórico (famílias)	89
Classes do 6º nível categórico (séries)	89
Nomenclatura das classe.....	89
Classes de 1º, 2º, 3º e 4º níveis categóricos	90
Classes do 5º nível categórico (famílias)	91
Classes do 6º nível categórico (séries)	91
Redação das classes de solos do SiBCS nas publicações nacionais e internacionais.....	91

Bases e critérios.....	92
Argissolos	92
Cambissolos	92
Chernossolos.....	93
Espodossolos.....	93
Gleissolos	93
Latossolos.....	94
Luvissolos	94
Neossolos	94
Nitossolo	94
Organossolos.....	95
Planossolos.....	95
Plintossolos	95
Vertissolos.....	96
Conceito e definição das classes do 1º nível categórico (ordens)	96
Argissolos	96
Cambissolos	97
Chernossolos.....	99
Espodossolos.....	100
Gleissolos	101
Latossolos.....	103
Luvissolos	104
Neossolos	105
Nitossolos.....	106
Organossolos.....	107
Planossolos.....	110
Plintossolos	111
Vertissolos.....	113
CAPÍTULO 4 – Classificação dos solos até o 4º nível categórico	117
Chave para a identificação das classes de solos	120
Chave para as classes do 1º nível categórico (ordens)	121
CAPÍTULO 5 – Argissolos.....	125
Classes do 2º nível categórico (subordens)	125
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	126
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	129

CAPÍTULO 6 – Cambissolos	149
Classes do 2º nível categórico (subordens)	149
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	149
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	153
CAPÍTULO 7 – Chernossolos	167
Classes do 2º nível categórico (subordens)	167
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	168
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	169
CAPÍTULO 8 – Espodossolos	175
Classes do 2º nível categórico (subordens)	175
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	176
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	177
CAPÍTULO 9 – Gleissolos	183
Classes do 2º nível categórico (subordens)	183
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	184
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	187
CAPÍTULO 10 – Latossolos	203
Classes do 2º nível categórico (subordens)	203
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	204
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	207
CAPÍTULO 11 – Luvissolos	221
Classes do 2º nível categórico (subordens)	221
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	221
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	222
CAPÍTULO 12 – Neossolos	227
Classes do 2º nível categórico (subordens)	227
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	228
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	231
CAPÍTULO 13 – Nitossolos	243
Classes do 2º nível categórico (subordens)	243
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	244
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	245

CAPÍTULO 14 – Organossolos	251
Classes do 2º nível categórico (subordens)	251
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	252
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	253
CAPÍTULO 15 – Planossolos	255
Classes do 2º nível categórico (subordens)	259
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	259
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	261
CAPÍTULO 16 – Plintossolos	269
Classes do 2º nível categórico (subordens)	269
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	270
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	271
CAPÍTULO 17 – Vertissolos	281
Classes do 2º nível categórico (subordens)	281
Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)	282
Classes do 4º nível categórico (subgrupos)	283
CAPÍTULO 18 – Definições provisórias para 5º e 6º níveis categóricos (famílias e séries)	289
Classes do 5º nível categórico (famílias)	289
Classes do 6º nível categórico (séries)	297
CAPÍTULO 19 – Critérios para distinção de fases de unidades de mapeamento	299
Fases e condições edáficas indicadas pela vegetação primária	299
Fases de relevo	302
Fases de pedregosidade	303
Fases de rochiosidade	304
Fase erodida	304
Fase de substrato	304
Referências	305
Anexos	327
Anexo A – Classes de profundidade dos solos	327
Anexo B – Classes de drenagem	328
Anexo C – Solos hidromórficos e semi-hidromórficos	330

Anexo D – Classes de reação dos solos	331
Anexo E – Métodos de análises de solos adotados pela Embrapa Solos	332
Anexo F – Simbologia para as classes de 1º, 2º e 3º níveis categóricos	340
Anexo G – Tipos de terreno	355
Anexo H – Ordenação de legenda de identificação de solos	356
Anexo I – Padronização das cores das classes de 1º e 2º níveis categóricos para uso em mapas de solos	357
Anexo J – Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente	359
Anexo K – Correspondência aproximada entre classes de solos no SiBCS, WRB e Soil Taxonomy	360
Anexo L – Classes de solo do 4º nível categórico do SiBCS.....	362
Anexo M – Fotos de perfis de solos do Brasil	382

Lista de acrônimos

Ald	Alumínio extraído com citrato-ditionito-bicarbonato (DCB)
Alo	Alumínio extraído com oxalato ácido de amônio
CE	Comitê-Executivo Nacional de Classificação de Solos
CNEPA	Comissão de Solos do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas
CO	Carbono orgânico
COLE	Coefficiente de expansão linear
CTC, Valor T	Capacidade de troca de cátions (total, a pH 7,0)
CTCe	Capacidade de troca de cátions efetiva
DCB	Citrato-ditionito-bicarbonato
Dmo	Densidade da matéria orgânica
Dp	Densidade de partículas
DRX	Difração de raios-X
Ds	Densidade do solo
Dsi	Densidade do solo inicial ou no estado original
Dsr	Densidade do solo residual
EHE	Esmeclita com hidróxi-Al nas entrecamadas
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Fed	Ferro extraído com citrato-ditionito-bicarbonato (DCB)
Feo	Ferro extraído com oxalato ácido de amônio
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
IP	Índice de pirofosfato
IUSS	União Internacional de Ciência do Solo
Ki	Índice $K_i = 1,70 \times (SiO_2/Al_2O_3)$
Kr	Índice $K_r = (SiO_2/0,60)/[(Al_2O_3/1,02) + (Fe_2O_3/1,60)]$
m	Saturação por alumínio
MM	Material mineral
MO	Matéria orgânica
RCC	Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos
RM	Resíduo mínimo
SBCS	Sociedade Brasileira de Ciência do Solo

SI	Sistema Internacional de Unidades
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
Ta	Argila de atividade alta
Tb	Argila de atividade baixa
TFSA	Fração terra fina seca ao ar (secagem ao ar ou em estufa a 40 °C)
TFSE	Fração terra fina seca em estufa (secagem em estufa por 24 horas a 105 °C)
Tm	Argila de atividade média
Tma	Argila de atividade muito alta
Tmb	Argila de atividade muito baixa
Tmoa	Argila de atividade moderadamente alta
Tmob	Argila de atividade moderadamente baixa
Ug	Umidade gravimétrica
UM	Unidade de mapeamento
Valor S	Soma de bases
Valor V	Saturação por bases
VHE	Vermiculita com hidróxi-Al nas entrecamadas
WRB	Base de Referência Mundial para Recursos do Solo

Introdução

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) é o sistema taxonômico oficial de classificação de solos do Brasil. É uma prioridade nacional compartilhada com várias instituições de ensino e pesquisa do País desde as primeiras tentativas de sua organização, a partir da década de 1970, com base em aproximações sucessivas, buscando-se definir um sistema hierárquico, multicategórico e aberto, que permita a inclusão de novas classes e torne possível a classificação de todos os solos existentes no território nacional.

No período entre 1978 e 1997, foram elaboradas: a 1ª aproximação (Sistema [...], 1980), a 2ª aproximação (Sistema [...], 1981), a 3ª aproximação (Camargo et al., 1988a) e a 4ª aproximação (Carvalho et al., 1997), 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 as publicações da 1ª até a 5ª edição do SiBCS (Sistema [...], 1999; Santos et al., 2006, 2013, 2014, 2018a, 2018b), amplamente divulgadas nacional e internacionalmente e adotadas no Brasil.

O aperfeiçoamento permanente do SiBCS é um projeto nacional, de interesse e responsabilidade da comunidade de Ciência do Solo do País, e é coordenado pela Embrapa Solos. Tem como fundamento as parcerias institucionais, os estudos anteriores e a evolução recente dos conhecimentos na área de Ciência do Solo.

Os pontos de referência iniciais para a 1ª e a 2ª edições foram a 3ª e a 4ª aproximações do Sistema (Camargo et al., 1988a; Carvalho et al., 1997) e as seguintes publicações: *Mapa mundial de suelos* (FAO, 1990), *Référentiel pédologique français e Référentiel pédologique* (Association Française pour L'Étude du Sol, 1990, 1995), *Keys to soil taxonomy* (Estados Unidos, 1994, 1998, 2006) e *World reference base for soil resources* (FAO, 1994, 1998, 2006). Esta edição do SiBCS é, à luz de conhecimentos e pesquisas geradas no País e no exterior (Estados Unidos, 1999, 2010, 2014, 2022; Isbell, 1996, 2016, 2021; IUSS Working Group WRB, 2022), o resultado de uma revisão e atualização dos parâmetros e critérios utilizados nas 3ª, 4ª e 5ª edições (Santos et al., 2013, 2014, 2018a) e de aproximações anteriores, bem como da incorporação de sugestões e contribuições enviadas pela comunidade científica.

O projeto de desenvolvimento e validação do SiBCS comumente tem gerado ações em diferentes instâncias de discussão e decisão, compreendendo grupos interinstitucionais organizados e atuantes em níveis nacional, regional e local, e con-

tando com equipes nas universidades, em instituições públicas estaduais ou federais e/ou instituições privadas, que têm trabalhado na execução de levantamentos de solos, na elaboração de dissertações e teses e na organização das Reuniões Brasileiras de Classificação e Correlação de Solos (RCCs). Hoje, as RCCs são os principais meios para a validação e atualização do SiBCS, possibilitando sua ampla avaliação e discussão entre usuários e estudiosos da comunidade científica nacional afeitos ao tema diante de perfis de solos prévia e meticulosamente selecionados para o evento.

A estrutura de trabalho atual é composta de um Comitê-Executivo Nacional de Classificação de Solos (CE), assessorado por colaboradores regionais e núcleos locais de discussão das áreas de gênese, morfologia e classificação de solos.

Na 1ª edição do SiBCS, 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 passou por muitas mudanças em seus conceitos e definições. Na 2ª edição, há somente 13 classes de 1º nível categórico (ordens), em consequência da extinção da ordem Alissolos, de acordo com proposta de usuários do sistema, de membros do Comitê Assessor Nacional e de Comitês Regionais, discutida e aprovada pelo CE. Na presente edição, foram mantidas as 13 classes do 1º nível categórico e realizadas alterações desde definições ou conceitos básicos, quer de classes, quer de solos, em diferentes níveis categóricos (inclusive 5º e 6º níveis categóricos).

Mantendo-se a mesma estrutura da 5ª edição, as classes do 1º nível categórico (ordens) estão apresentadas alfabeticamente no Capítulo 3 (*Conceito e definição das classes do 1º nível categórico*) e nos Capítulos 5 a 17. Nos Capítulos 1 e 2, foram feitas alterações nas definições de alguns atributos e horizontes, assim como a inserção de alguns caracteres e do horizonte plácico. O Capítulo 4, que trata da chave de identificação das classes de solo até o 4º nível categórico, recebeu vários ajustes de redação em praticamente todas as classes de solos em relação à versão anterior, havendo, até mesmo, a alteração no ordenamento das classes de 1º nível categórico e, por consequência, de precedência taxonômica entre elas.

No Capítulo 18, estão os critérios e atributos taxonômicos para definição de classes do 5º nível categórico (famílias). Os critérios recomendados em nível de família devem ser testados nas distintas classes de solos, verificando-se metodologias apropriadas e respostas em termos de importâncias agronômica e geotécnica ou para fins diversos. O 6º nível categórico continua em fase de discussão. Para esses dois níveis categóricos, devem ser estimuladas ações de pesquisa.

A maioria dos anexos foi mantida de acordo com a 5ª edição, mas alguns foram atualizados, tais como o de *Métodos de análises de solos adotados pela Embrapa Solos* (Anexo E), *Simbologia para as classes de 1º, 2º e 3º níveis categóricos*

(Anexo F), *Ordenação de legenda de identificação de solos* (Anexo H), *Padronização das cores das classes de 1ª e 2ª níveis categóricos para uso em mapas de solos* (Anexo I), *Correspondência aproximada entre classes de solos no SiBCS, WRB e Soil Taxonomy* (Anexo K) e *Fotos de perfis de solos do Brasil* (Anexo M). Adicionalmente, foram inseridos nesta edição os Anexos C (*Solos hidromórficos e semi-hidromórficos*) e L (*Classes de solo do 4º nível categórico do SiBCS*).

As definições e notações de horizontes e camadas de solo são utilizadas de acordo com Carvalho et al. (1988) e os conhecimentos básicos de características morfológicas contidos na *Súmula da Reunião Técnica de Levantamento de Solos* (Reunião [...], 1979b) e no *Manual de descrição e coleta de solo no campo* (Lemos; Santos, 1996; Santos et al., 2015). Em todo o texto, seguiram-se as designações do Sistema Internacional de Unidades (SI), conforme *Guide for the use of the International System of Units* (Taylor, 1995).

Definição de solo

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

Quando examinados a partir da superfície, os solos consistem em 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. Os horizontes refletem os processos de formação do solo a partir do intemperismo do substrato rochoso ou de sedimentos de natureza diversa. As camadas, por sua vez, são pouco ou nada afetadas pelos processos pedogenéticos, mantendo, em maior ou menor proporção, as características do material de origem.

O solo tem como limite superior a atmosfera, embora alguns solos possam ter uma coluna de água sobreposta (permanente ou periódica), desde que não haja impedimento ao desenvolvimento de raízes de plantas adaptadas a essas condições. Os limites laterais são os contatos com corpos d'água superficiais, rochas, gelo, áreas com coberturas de materiais detríticos inconsolidados, aterros ou terrenos sob espelhos d'água permanentes. O limite inferior do solo é difícil de ser definido. Em geral, o solo passa gradualmente, 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 e pelo decréscimo de alteração e decomposição dos constituintes minerais, ou seja, 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 SiBCS, é o perfil de solo, sendo avaliado em duas dimensões e perfazendo uma área mínima que possibilite estudar a variabilidade de atributos, propriedades e características dos horizontes ou camadas do solo. A parte superior do solo, pressupostamente mais intemperizada, é denominada *solum*

e compreende o conjunto de horizontes relacionados entre si pela ação dos fatores e processos pedogenéticos, em geral representados pelos horizontes A, E, B e seus transicionais (inclusive BC). Em algumas classes de solos, o *solum* inclui os horizontes O, H e C.

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

- a) O horizonte A exceder 150 cm de espessura. Neste caso, o limite arbitrado é de 300 cm (situação eventualmente observada em Argissolos e Latossolos); ou
- b) O horizonte E estiver presente no *sequum*, cuja espessura somada à do horizonte A for maior ou igual a 200 cm. Neste caso, aplicado exclusivamente para as classes dos Espodossolos, o limite arbitrado é de 400 cm.

Para certos atributos do solo, são utilizadas seções de controle específicas para propósitos de classificação. Essas seções de controle estão estabelecidas nas chaves para a identificação das classes de solos (Capítulos 4 a 17). No entanto, recomenda-se, sempre que possível, atingir 200 cm de profundidade para a descrição de perfil de solos profundos.

Atributos diagnósticos e outros atributos

Atributos diagnósticos

Os atributos diagnósticos são características ou propriedades que refletem o resultado dos processos de formação do solo ou indicam condições específicas da sua gênese, podendo ou não ser eles herdados do material de origem. São utilizados para distinção, separação ou junção dos diferentes tipos de solos em classes, de forma organizada e hierárquica, nos diferentes níveis categóricos do SiBCS.

Material orgânico

É o material constituído de resíduos vegetais em diferentes estádios de decomposição, exceto raízes vivas, mas incluindo fragmentos de carvão finamente divididos e biomassa presentes no solo como resultado de processos naturais. O material orgânico pode estar associado a material mineral em proporções variáveis. No entanto, será considerado material orgânico quando atender conjuntamente aos seguintes requisitos:

- a) O conteúdo de constituintes orgânicos deve impor preponderância de suas propriedades sobre as dos constituintes minerais;
- b) O teor de carbono orgânico deve ser maior ou igual a 80 g kg⁻¹, avaliado na fração terra fina seca ao ar (TFSA), conforme método adotado pela Embrapa Solos (ver Anexo E, p. 332).

Material mineral

É aquele formado predominantemente por compostos inorgânicos, em vários estádios de intemperismo. O material do solo é considerado mineral quando não satisfizer aos requisitos exigidos para material orgânico (item anterior).

Este critério é derivado de Estados Unidos (1999, 2022) e IUSS Working Group WRB (2015, 2022).

Atividade da fração argila

Refere-se à capacidade de troca de cátions⁽³⁾ relativa à fração argila, sem correção para carbono, calculada pela expressão: Valor T (cmol_c kg⁻¹) × 1.000 / teor de

³ Determinada pela soma do conteúdo de bases trocáveis (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺) e acidez extraível (H⁺ + Al³⁺) a pH 7,0, conforme Claessen (1997), Donagema et al. (2011) e Teixeira et al. (2017). Difere dos valores obtidos com a metodologia analítica adotada pelo Natural Resources Conservation Service (antigo Soil Conservation Service) dos Estados Unidos.

argila (g kg^{-1}). Atividade alta (Ta) corresponde a valor maior ou igual a $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, e atividade baixa (Tb), a valor menor que $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila. Este critério não se aplica a materiais de solo das classes texturais areia e areia franca.

Para distinção de classes por este critério, é considerada a atividade da fração argila no horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) ou no horizonte C (inclusive CA), quando não existe B.

Este critério é derivado de Estados Unidos (1999).

Saturação por bases⁽⁴⁾

Refere-se à proporção (taxa percentual, Valor $V = 100 \times S/T$) de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca determinada a pH 7 (Valor S refere-se à soma de bases). A expressão “alta saturação” aplica-se a solos com saturação por bases maior ou igual a 50% (eutrófico), e “baixa saturação”, a solos com valor menor que 50% (distrófico). Utiliza-se, ainda, o Valor $V \geq 65\%$ para identificação do horizonte A chernozêmico.

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

Quando o solo tiver saturação por bases alta e simultaneamente caracteres sódico e/ou sálico ou salino, a saturação por bases não é indicativa de fertilidade alta, pelo teor de sódio elevado e/ou pelos altos teores de sais solúveis. Também não é indicativa de fertilidade alta nos solos com classes texturais areia e areia franca e valor de S menor que $1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$.

Mudança textural abrupta

Consiste em um considerável aumento no teor de argila em pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B.

Quando o horizonte A ou E tiver conteúdo de argila menor que 200 g kg^{-1} , o teor de argila do horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical $\leq 7,5 \text{ cm}$, deve ser de pelo menos o dobro do conteúdo do horizonte A ou E. Quando o horizonte A ou E tiver teor de argila maior ou igual a 200 g kg^{-1} , o incremento de argila no horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical $\leq 7,5 \text{ cm}$, deve ser maior ou igual a 200 g kg^{-1} em valor absoluto na fração terra fina (p. ex.: de 300 g kg^{-1} para no mínimo 500 g kg^{-1} , ou de 220 g kg^{-1} para no mínimo 420 g kg^{-1}).

Este critério é derivado de IUSS Working Group WRB (2015, 2022).

⁴ Calculada segundo metodologia da Embrapa Solos (ver Anexo E, p. 332).

Relação textural B/A

Refere-se ao cálculo do incremento de argila do horizonte A para o horizonte B, dentro de uma seção de controle definida em função da espessura do horizonte A. Para obtê-la, utiliza-se o teor de argila total. O cálculo da relação textural B/A é feito pela divisão da média aritmética da argila dos sub-horizontes B (inclusive BA e exclusive BC) pela média de argila do horizonte A (considerar a média aritmética dos sub-horizontes A, inclusive AB), em conformidade com os itens a seguir⁽⁵⁾⁽⁶⁾:

- Se o horizonte A tiver menos que 15 cm de espessura, considerar uma espessura máxima de 30 cm a partir do topo do horizonte B para o cálculo da média de argila no B;
- Se o horizonte A tiver 15 cm ou mais, considerar uma espessura, a partir do topo do horizonte B, que seja o dobro da espessura de A para o cálculo da média de argila no B.

Para obtenção da média aritmética do teor de argila do horizonte B, considerar todos os sub-horizontes B até os 30 cm de profundidade (item a) ou até o dobro da espessura do horizonte A (item b). Na Tabela 1.1, são mostrados três exemplos.

Tabela 1.1. Exemplos de cálculo de relação textural B/A.

Horizonte	Espessura (cm)	Argila (g kg ⁻¹)	Seção do horizonte B	Cálculo da relação textural B/A ⁽¹⁾
Exemplo 1				
A	0–10	120	Espessura do hor. A < 15 cm, usar até 30 cm do hor. B Seção: 2 × 15 = 30 cm Incluir BA e Bt1 Obs.: Bt2 não incluído na seção.	A = 120
BA	10–20	180		B = (180 + 280)/2 = 230
Bt1	20–45	280		B/A = 230/120 = 1,92
Bt2	45–90	340		
Exemplo 2				
Ap	0–10	230	Espessura do Ap + AB > 15 cm, usar o dobro da espessura dos sub-horizontes A Seção: 2 × espessura Ap + AB = 2 × 30 = 60 cm Incluir BA, Bt1 e Bt2 Obs.: Bt2 incluído na seção.	A = (230 + 270)/2 = 250
AB	10–30	270		B = (370 + 440 + 540)/3 = 450
BA	30–50	370		B/A = 450/250 = 1,80
Bt1	50–89	440		
Bt2	89–150	540		
Exemplo 3				
A1	0–12	120	Espessura do A1 + A2 > 15 cm, usar o dobro da espessura dos sub-horizontes A Seção: 2 × espessura A1 + A2 = 2 × 35 = 70 cm Incluir Bt1 e Bt2 Obs.: BC não incluído no cálculo, apesar de estar dentro da seção.	A = (120 + 180) / 2 = 150
A2	12–35	180		B = (320 + 380) / 2 = 350
Bt1	35–55	320		B/A = 350 / 150 = 2,33
Bt2	55–80	380		
BC	80–120	300		

⁽¹⁾ Valores numéricos correspondem ao teor de argila em g kg⁻¹.

⁵ O incremento de argila aqui considerado não deve ser exclusivamente por descontinuidade litológica.

⁶ Caso seja de interesse calcular a relação textural quando existe horizonte E, considerá-lo no cálculo da média aritmética juntamente com o horizonte A.

Lamela

A lamela é uma seção delgada presente no solo, geralmente paralela à sua superfície, com espessura milimétrica ou centimétrica. A sua coloração, em geral, é bem distinta no perfil de solo. O teor de argila e/ou carbono orgânico pode ou não ser maior do que na matriz adjacente. A distância vertical entre lamelas varia de centímetros a decímetros e, em geral, elas apresentam topografia plana ou ondulada. A lamela pode ou não apresentar ramificações, assim como ser contínua ou descontínua lateralmente. A espessura média de cada lamela comumente varia de 0,5 a 2,0 cm. Com maior frequência, as lamelas ocorrem em horizontes de classes texturais areia, areia franca e francoarenosa.

As lamelas variam quanto à sua distribuição, quantidade e espessura no mesmo perfil e entre perfis de solo. A sua importância taxonômica está relacionada ao conjunto dessas feições integradas no solo. A presença de lamelas pode influenciar no armazenamento e no fluxo de água no solo, assim como no conteúdo e na disponibilidade de nutrientes às plantas.

Cerosidade

É a concentração de material inorgânico na forma de preenchimento de poros, de revestimento de unidades estruturais (agregados ou *peds*) ou de partículas das frações grossas (grãos de areia, por exemplo), que se apresenta com aspecto lustroso e brilho graxo. Pode ser resultante do revestimento por material inorgânico, frequentemente argila, e/ou do rearranjo de partículas nas superfícies das unidades estruturais (*clay coatings*). Essa característica, quando verificada, deve ser descrita no campo, segundo Santos et al. (2015), podendo ser confirmada por análise micro-morfológica. A cerosidade inclui todas as ocorrências em suas diversas formas de expressão (*cutans*, *clay coatings*, *clay bridges* etc.).

Em suma, a cerosidade apresenta-se como revestimentos com aspecto lustroso e brilho graxo, similar à cera derretida e escorrida, recobrendo unidades estruturais ou partículas primárias. Em ambos os casos, pode ser identificada com maior facilidade com o auxílio de lupas de aumento de pelo menos 10 vezes por observação direta na superfície dos agregados ou nas suas faces internas quando são quebrados com as mãos.

A cerosidade é um atributo essencial na definição dos horizontes B textural e B nítico, e na distinção entre estes e outros horizontes diagnósticos.

Este critério é adaptado de Estados Unidos (1999).

Policromia

A policromia refere-se à variação expressiva de cor em uma seção vertical a partir da superfície do solo. Um solo apresenta policromia quando satisfizer a um dos seguintes critérios de cores da Carta de Munsell:

- a) Quando todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, encontram-se em uma mesma página de matiz, as variações de valor e/ou croma devem ser maiores que 3 unidades⁽⁷⁾;
- b) Quando todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, encontram-se em duas páginas de matiz, as variações de valor e/ou croma devem ser maiores que 2 unidades⁽⁷⁾;
- c) Quando todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, encontram-se em mais de duas páginas de matiz, as variações de valor e/ou croma devem ser maiores que 1 unidade⁽⁷⁾.

A policromia deve ser utilizada como critério adicional na distinção entre Nitossolos e Argissolos nas situações em que forem coincidentes os demais atributos.

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 forma-se em ambiente úmido pela segregação de ferro, importando em mobilização, transporte e concentração final dos compostos de ferro, que pode processar-se em qualquer solo onde o teor de ferro for suficiente para permitir sua segregação sob a forma de manchas vermelhas brandas.

Em condições naturais, a plintita não endurece irreversivelmente como resultado de um único ciclo de umedecimento e secagem. No solo úmido, a plintita é branda, podendo ser cortada com a faca ou quebrada manualmente.

A plintita é um corpo distinto de material rico em óxido de ferro e pode ser diferenciada dos nódulos ou concreções ferruginosas consolidadas (petroplintita) que são extremamente firmes ou extremamente duras. A plintita é firme quando úmida e dura ou muito dura quando seca, tendo diâmetro > 2 mm e podendo ser individua-

⁷ No caso de solos dos subgrupos rúbricos, chernossólicos e plintossólicos, ou quando a variação de cor ocorrer, exclusivamente, entre o horizonte A mais superficial e horizonte(s) situado(s) entre 100 e 150 cm da superfície do solo, ocorrerá policromia quando houver uma unidade a mais em variação para croma que a indicada nos itens a, b e c. Por exemplo, para solos com as cores dos horizontes A e B em duas páginas de matiz (item b), a variação requerida para caracterizar a policromia deve ser maior que 3 unidades para croma.

lizada 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 estão comumente associadas a mosqueados que não são considerados como plintita, de cores bruno-amareladas e vermelho-amareladas, ou a corpos que são quebradiços, friáveis ou firmes, mas que se desintegram quando pressionados pelo polegar e o indicador e esboroam na água.

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

Este critério é derivado de Daniels et al. (1978) e Estados Unidos (1999, 2022).

Petroplintita

É material normalmente proveniente da plintita que, sob efeito de ciclos repetitivos de umedecimento e secagem, seguidos de ressecamento acentuado e prolongado, sofre consolidação vigorosa, dando lugar à formação de nódulos ou de concreções ferruginosas (*ironstone*, concreções lateríticas, canga, tapanhoacanga) de dimensões e formas variadas (laminar, esferoidal, alongada ou irregular), individualizadas ou aglomeradas.

Este critério é derivado de Sys (1967) e Daniels et al. (1978).

Superfícies de fricção (*slickensides*)

Trata-se de 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.

Este critério está conforme Estados Unidos (1999) e Santos et al. (2015).

Caráter ácrico

Refere-se à condição em que o solo apresenta soma de bases trocáveis + alumínio extraível por KCl 1 mol L^{-1} em quantidade menor ou igual a $1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, calculada pela expressão: $(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+ + \text{Al}^{3+}) (\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}) \times 1.000 / \text{conteúdo de argila (g kg}^{-1})$, e que preencha pelo menos uma das seguintes condições:

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

Este critério é derivado de Estados Unidos (1994) e IUSS Working Group WRB (2015, 2022).

Caráter alumínico

Refere-se à condição em que o solo apresenta teor de alumínio extraível $\geq 4 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ e saturação por alumínio $[100 \times \text{Al}^{+3} / (\text{S} + \text{Al}^{+3})] \geq 50\%$.

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 argilúvico

É usado para distinguir solos que têm concentração expressiva de argila no horizonte B, porém não o suficiente para identificar um horizonte B textural ou B plânico. Este caráter é expresso pela presença simultânea de:

- a) Relação textural (B/A) maior ou igual a 1,4 (calculada empregando-se os mesmos critérios para a caracterização de horizonte B textural, constante no Capítulo 2, p. 65, item g);
- b) Horizonte B com estrutura prismática em qualquer grau de desenvolvimento ou em blocos de, no mínimo, grau moderado.

Caráter carbonático

Trata-se de propriedade referente à presença de 150 g kg⁻¹ ou mais de CaCO₃ equivalente sob qualquer forma de segregação, inclusive nódulos e/ou concreções, desde que não satisfaça aos requisitos estabelecidos para horizonte cálcico.

Este critério é derivado de Estados Unidos (1999, 2022).

Caráter hipocarbonático

Trata-se de propriedade referente à presença de CaCO₃ equivalente sob qualquer forma de segregação, inclusive nódulos e/ou concreções, em quantidade maior ou igual a 50 g kg⁻¹ e menor que 150 g kg⁻¹. Esta propriedade discrimina solos sem caráter carbonático, mas que possuem CaCO₃ em algum horizonte.

Este critério está conforme o suplemento do *Soil survey manual* (Estados Unidos, 1951).

Caráter coeso

O caráter coeso é utilizado para identificar um ou mais horizontes naturalmente adensados, caulíníticos, normalmente pobres em óxidos de ferro (teor de $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 80 \text{ g kg}^{-1}$) e muito resistentes à penetração de faca ou martelo pedológico quando secos. Os horizontes são muito duros a extremamente duros quando secos e tornam-se friáveis ou firmes quando úmidos, enquadrando-se na classe fortemente coesa. Uma amostra úmida, quando submetida à compressão, deforma-se lentamente, ao contrário do fragipã, que apresenta quebradicidade (desintegra-se em fragmentos menores). Esses horizontes apresentam textura média ou mais fina e, em condições naturais, têm tendência à formação de blocos com fraco grau de desenvolvimento ou são maciços. O caráter coeso é comumente observado nos horizontes transicionais AB e/ou BA, entre 30 e 70 cm da superfície do solo, podendo prolongar-se até o Bw ou o Bt, no todo ou em parte. Uma amostra de horizonte com caráter coeso, quando seca, esboroa-se ao ser imersa em água. A densidade do solo (D_s) normalmente varia de $1,5$ a $1,8 \text{ g cm}^{-3}$ e, em condições laboratoriais, a resistência à penetração atinge valores, em geral, maiores que 5 MPa na amostra seca. Em solo seco, o caráter coeso dificulta a penetração das raízes no horizonte em que ocorre.

O caráter coeso geralmente é encontrado nos Argissolos e Latossolos dos Tabuleiros Costeiros do Brasil, mas nem todos os solos desse ambiente são coesos.

Este critério é derivado de Jacomine (2001), Ribeiro (2001) e Santos et al. (2015).

Caráter concrecionário

É 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 define a classe, com quantidade e/ou espessura insuficientes para caracterizar horizonte concrecionário. É requerida petroplintita em quantidade mínima de 5% por volume.

Caráter crômico⁽⁸⁾

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

- a) Matiz 2,5YR ou mais vermelho, com croma maior ou igual a 3;
- b) Matiz mais amarelo que 2,5YR até 5YR, com valor maior ou igual a 3 e croma maior ou igual a 4;

⁸ Alguns exemplos de solos com caráter crômico e não crômico: Luvissolos: Bruno Não Cálculo (crômico) – perfil 26 (Jacomine et al., 1971, p. 241); Podzólico Bruno-Acinzentado (não crômico) – perfil 5 (Embrapa, 1980a).

- c) Matiz mais amarelo que 5YR até 10YR, valor maior ou igual a 4 e croma maior ou igual a 4;
- d) Matiz mais amarelo que 10YR até 5Y, valor maior ou igual a 5 e croma maior que 4.

O caráter crômico é aplicado no 2º nível categórico para distinção dos Luvisolos.

Caráter dúrico

É utilizado para distinguir solos com horizontes forte ou extremamente cimentados, sem especificar o(s) agente(s) cimentante(s). O caráter dúrico pode ocorrer em um ou mais horizontes dentro da seção de controle que define a classe e inclui duripã, *ortstein* e horizontes cimentados por compostos aluminosos, com ou sem a influência de matéria orgânica e/ou ferro (Araújo Filho, 2003). São excluídos desse caráter os horizontes plácico, litoplântico, concrecionário e petrocálcico.

O horizonte duripã, em geral, encontra-se em locais do Semiárido da região Nordeste, predominantemente em Neossolos Regolíticos. O horizonte *ortstein* ocorre em Espodossolos. Os horizontes cimentados por compostos aluminosos foram identificados em Argissolos dos tabuleiros costeiros do Brasil.

Caráter ebânico⁹⁾

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

- a) Para matiz 7,5YR ou mais amarelo:
 - 1) Cor úmida: valor < 4 e croma < 3; e
 - 2) Cor seca: valor < 6.
- b) Para matiz mais vermelho que 7,5YR:
 - 1) Cor úmida: preto ou cinzento muito escuro (Munsell, 2009); e
 - 2) Cor seca: valor < 5.

O caráter ebânico é aplicado no 2º nível categórico para distinção dos Chernossolos e Vertissolos.

⁹ Exemplos de solos com caráter ebânico e não ebânico: Chernossolos: com cor escura (ebânico) – perfil 5 (Embrapa, 1980b); com cor menos escura (não ebânico) – perfil 70 (Larach et al., 1984).

Caráter espódico

É utilizado para caracterizar solos que apresentam acúmulo iluvial de complexos organometálicos em subsuperfície e que não satisfazem aos critérios para horizonte B espódico e Espodossolo.

Caráter êutrico

É usado para distinguir solos que apresentam pH (em H₂O) $\geq 5,7$, conjugado com Valor S (soma de bases) $\geq 2,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ dentro da seção de controle que define a classe.

O caráter êutrico foi concebido para discriminar solos que têm uma fertilidade um pouco melhor entre aqueles que naturalmente têm baixa reserva de nutrientes e onde a saturação por bases não é aplicada até o 4º nível categórico. É aplicado no 4º nível categórico para distinção dos Espodossolos, Neossolos Flúvicos Psamíticos, Neossolos Regolíticos Psamíticos, Neossolos Quartzarênicos e Plintossolos Pétricos Concrecionários.

Caráter flúvico

É usado para identificar solos formados sob forte influência de sedimentos de natureza aluvionar ou colúvio-aluvionar, que apresentam pelo menos um dos seguintes requisitos:

- a) Distribuição irregular (errática) do teor de carbono orgânico em profundidade, não relacionada a processos pedogenéticos;
- b) Camadas estratificadas, identificadas por variações irregulares (erráticas) de granulometria ou de outros atributos do solo em profundidade.

Caráter lamélico

O caráter lamélico refere-se à presença e distribuição de lamelas em um ou mais horizontes do solo. Deve satisfazer a pelo menos uma das seguintes condições dentro de uma seção vertical de 50 cm desde a primeira lamela:

- a) Conter no mínimo três lamelas, cada uma com espessura mínima maior ou igual a 0,5 cm;
- b) Possuir mais de três lamelas, de qualquer espessura, cuja soma deve ser maior ou igual a 2,0 cm.

Em condições tropicais, esse caráter tem sido verificado tanto em solos desenvolvidos no ambiente semiárido como naqueles de zonas úmidas, nas classes dos Argissolos, Espodossolos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Regolíticos.

Caráter litoplíntico

É 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 define a classe, cuja espessura do material ferruginoso seja insuficiente para caracterizar horizonte litoplíntico.

Caráter plânico

É usado para identificar horizonte adensado e com permeabilidade lenta ou muito lenta, cores acinzentadas ou escurecidas, neutras ou próximo delas, ou com mosqueados com cores de redução, que não satisfazem aos requisitos para horizonte B plânico e que ocorrem em toda a extensão do horizonte. É também aplicado para solos com caráter redóxico acima do horizonte B conjugado com mudança textural abrupta.

Caráter plíntico

É usado para distinguir solos com plintita em quantidade insuficiente ou que apresentam um ou mais horizontes com quantidade satisfatória de plintita, porém com espessura insuficiente para caracterizar horizonte plíntico, em alguma parte da seção de controle que define a classe. É requerida plintita em quantidade mínima de 5% por volume.

Caráter redóxico⁽¹⁰⁾

Refere-se à presença de feições redoximórficas (Estados Unidos, 1999; Kämpf; Curi, 2012) na seção de controle da classe de solo, resultante da saturação temporária com água em horizontes e/ou camadas, que induzam à ocorrência de processos de redução e oxidação, com segregação de ferro e/ou de manganês, na forma de cores mosqueadas e/ou variegadas. O caráter redóxico não se aplica aos horizontes plíntico, glei e B plânico, bem como não tem precedência sobre o caráter plíntico.

A saturação temporária pode ocorrer em horizontes localizados acima de um horizonte B com baixa condutividade hidráulica, formando, às vezes, um lençol freático suspenso. Nesse caso, o caráter redóxico pode manifestar-se em zonas mais próximas da superfície do solo, em horizontes que antecedem o B e/ou no topo deste. Em outros casos, a saturação temporária pode ocorrer em profundidades maiores, favorecida pela existência de horizontes ou camadas com permeabilidade muito baixa, tais como em zonas situadas acima de camadas adensadas (fragipã ou duripã), em saprólitos pouco permeáveis ou mesmo em rocha.

¹⁰ Em fase de validação.

Em qualquer caso, o tempo de saturação deve ser suficientemente longo para formar um ambiente temporariamente redutor, que possa promover a dissolução de compostos de ferro e/ou de manganês e sua segregação posterior durante o secamento.

O caráter redóxico manifesta-se na forma de coloração variegada ou de mosqueados, no mínimo comuns e distintos, admitindo-se, no caso de difusos, somente quando em quantidade abundante. O padrão de cores dos mosqueados pode ser bastante variável, dependendo da intensidade dos processos de oxirredução, da textura, da posição do solo na paisagem e outros. A saturação temporária com água, promovendo principalmente depleção de compostos de ferro, pode induzir a alterações desde um forte descoramento da matriz (neste caso, restrito aos horizontes acima do horizonte B ou no seu topo) até situações em que a matriz se apresenta mais colorida, entremeada por zonas de depleção descoradas, formando geralmente um padrão reticulado ou poligonal semelhante à plintita.

O caráter redóxico passa a englobar, na sua definição, o caráter epiáquico, constante da versão do SiBCS das edições de 1999 (Sistema [...], 1999) e 2006 (Santos et al., 2006), ampliando seus limites para as situações de presença de feições redoximórficas tanto em horizontes mais superficiais como em horizontes ou camadas mais subsuperficiais. O caráter redóxico deve ser aplicado para expressar condição de oscilação temporária do lençol freático em camadas ou horizontes do perfil, nos quais geralmente se identifica drenagem moderada ou imperfeita, distinguindo tais classes de solos das modalidades típicas.

Este critério é derivado de FAO (1998), Estados Unidos (1999) e Kämpf e Curi (2012).

Caráter retrátil⁽¹¹⁾

É usado para classes de Latossolos e Nitossolos, ambos Brunos e Vermelhos, de textura argilosa e muito argilosa, que apresentam retração acentuada da massa do solo após a exposição dos perfis ao efeito de secamento por algumas semanas, resultando na formação de fendas verticais pronunciadas e estruturas prismáticas grandes e muito grandes (Figura M20, Anexo M, p. 387), que se desfazem em blocos quando manuseadas. Nos cortes de estrada expostos ao sol, os blocos tendem naturalmente a se individualizar em unidades estruturais cada vez menores que se desprendem da massa do solo e acumulam-se na sua parte inferior, configurando uma forma triangular semelhante a uma “meia saia” ao se observar lateralmente a seção vertical do perfil (Figura M21, Anexo M, p. 387). Embora, nesses solos, predomine a

¹¹ Em fase de validação.

caulinita, o caráter retrátil decorre possivelmente da presença de argilominerais 2:1 com hidróxi-Al entrecamadas (vermiculita com hidróxi-Al — VHE — e esmectita com hidróxi-Al — EHE), interestratificados caulinita-esmectita e/ou da pequena dimensão dos argilominerais presentes na fração argila. Este caráter é típico de alguns solos encontrados sob condições de clima subtropical úmido dos planaltos alto-montanos do Sul do Brasil.

A metodologia para avaliação quantitativa do caráter retrátil, ainda em fase de validação, é sugerida por Silva et al. (2017).

Caráter rúbrico

É o caráter utilizado para indicar avermelhamento em profundidade nas classes dos Latossolos Brunos e Nitossolos Brunos que apresentam, em algum sub-horizonte B dentro da seção de controle que define a classe, cor úmida com matiz mais vermelho que 5YR e valor menor ou igual a 4 e cor seca com, no máximo, uma unidade a mais em valor.

Caráter sálico⁽¹²⁾

É a 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 ou igual a 7 dS m⁻¹ (a 25 °C), em alguma época do ano.

Caráter salino⁽¹²⁾

É a 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 maior ou igual a 4 dS m⁻¹ e menor que 7 dS m⁻¹ (a 25 °C), em alguma época do ano.

Este critério é derivado de Estados Unidos (1951, 1954).

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 define a classe.

Este critério é derivado de Estados Unidos (1954, 1999).

¹² Para o caso de horizonte sulfúrico, somente a condutividade elétrica nem sempre é suficiente para determinar a presença ou não dos caracteres salino e sálico; há necessidade de se analisarem os sais solúveis presentes e, também, mais pesquisas para se definir os valores de referência.

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 define a classe.

Este critério é derivado de IUSS Working Group WRB (2015, 2022).

Caráter sômbrico⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾

É característica ocorrente em certos horizontes subsuperficiais, transicionais ou principais (AB, BA ou B) de solos minerais de drenagem livre e dessaturados, nos quais haja evidência de acumulação de húmus que não atenda à definição de horizonte B espódico e tampouco tenha características que indiquem tratar-se de horizonte A enterrado, devendo atender a todos os seguintes critérios:

- a) Apresentar 10 cm ou mais de espessura;
- b) Não possuir, no seu limite superior, um horizonte E;
- c) Não atender ao conjunto de características exigidas para o horizonte B espódico;
- d) Apresentar o(s) horizonte(s) subsuperficial(is) escuro(s) em continuidade lateral nos vários segmentos da paisagem, indicando origem pedogenética e descartando a possibilidade de ser um horizonte A enterrado;
- e) Apresentar valores e cromas, nos estados seco e/ou úmido, mais baixos do que os do horizonte sobrejacente;
- f) Ter saturação por bases menor que 50% (distrófico);
- g) Possuir evidências de acumulação de húmus, seja pela presença de revestimentos de matéria orgânica (*organs*) preferencialmente depositados na superfície dos *peds* ou nos poros (mais do que uniformemente disseminados na matriz), seja pelo maior teor de carbono orgânico em relação ao horizonte imediatamente sobrejacente.

O caráter sômbrico é aplicado no 4º nível categórico das classes dos Argissolos, Cambissolos, Latossolos e Luvisolos.

Caráter vértico

É caracterizado pela presença de *slickensides* (superfícies de fricção) ou fendas verticais ≥ 1 cm de largura (no período seco) ou unidades estruturais cuneiformes

¹³ Em fase de validação.

¹⁴ Do francês *sombre*, que significa “escuro”.

e/ou paralelepípedicas e/ou prismáticas inclinadas em relação ao plano horizontal, em quantidade e/ou expressão insuficientes para caracterizar o horizonte vértico. A presença exclusiva de fendas verticais ≥ 1 cm de largura até, no mínimo, 50 cm de profundidade, resultantes da grande movimentação da massa do solo que se contrai e fendilha quando seca, identifica o caráter vértico. No entanto, se ocorrem em profundidades inferiores a 50 cm, devem estar associadas a um ou mais dos critérios acima mencionados.

Contato lítico

Refere-se ao contato entre o solo (qualquer horizonte ou camada) e o material subjacente de constituição mineral, praticamente contínuo, extremamente resistente à quebra com martelo pedológico ou cuja resistência seja tão forte que, mesmo quando molhado, torna a escavação com a pá reta impraticável ou muito difícil, impedindo o livre crescimento do sistema radicular e a circulação de água, que são limitados a algumas fraturas e/ou diáclases porventura existentes. Tais materiais são representados por rochas sãs (camada R) ou em qualquer grau de alteração desde que duras a extremamente duras, de qualquer natureza (ígneas, sedimentares ou metamórficas), ou por camadas transicionais ou intermediárias constituídas majoritariamente de rocha dura (RCr ou R/Cr). Não é considerado contato lítico o contato entre o solo e os horizontes diagnósticos petrocálcico, litoplíntico, concrecionário, *ortstein*, plácico, duripã e fragipã.

Contato lítico fragmentário

Refere-se a um tipo de contato lítico em que o material subjacente ao solo, de mesma natureza e características definidas para o contato lítico, ao invés de ocorrer como uma camada homogênea contínua ou apenas com algumas fendas ocasionais, encontra-se fragmentado, permitindo a penetração e o crescimento de raízes e a circulação da água.

Materiais sulfídricos

São materiais que contêm compostos de enxofre oxidáveis, que ocorrem em solos de natureza mineral ou orgânica, localizados em áreas encharcadas, com valor de pH maior que 3,5 e que, se incubados na forma de camada com 1 cm de espessura sob condições aeróbicas úmidas (capacidade de campo) e em temperatura ambiente, mostram 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 acumulam-se 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 às proximidades da 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 3,0. O ácido pode induzir à formação de sulfatos de ferro e de alumínio. O sulfato básico de ferro $[K Fe (SO_4)_2 (OH)_6]$ (jarosita) pode ser segregado, 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 dois 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 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 menores. 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.

Este critério é derivado de Fanning et al. (1993), Estados Unidos (1994) e Kämpf et al. (1997).

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 solos. Considerando-se os teores de óxidos de ferro, pode-se separar:

- a) Solos com baixo teor de óxidos de ferro: teor $< 80 \text{ g kg}^{-1}$ (hipoférrico);
- b) Solos com médio teor de óxidos de ferro: teor variando de 80 a $< 180 \text{ g kg}^{-1}$ (mesoférrico);
- c) Solos com alto teor de óxidos de ferro: teor de 180 a $< 360 \text{ g kg}^{-1}$ (férrico). O termo férrico é aplicado também à classe dos Nitossolos que apresentam teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 150 \text{ g kg}^{-1}$ e $< 360 \text{ g kg}^{-1}$;
- d) Solos com muito alto teor de óxidos de ferro: teor $\geq 360 \text{ g kg}^{-1}$ (perférrico).

Propriedades ândicas

Referem-se à presença de compostos inorgânicos amorfos ou com baixo grau de ordenamento estrutural, tais como alofanas e imogolitas (modalidades siluândicas), ou resultantes da presença de Al e Fe complexados com húmus (modalidades aluândicas).

São critérios definidores:

- a) Densidade do solo $\leq 0,9 \text{ kg dm}^{-3}$; e
- b) Retenção de fosfato $\geq 85\%$ ⁽¹⁵⁾; e
- c) Teores de $\text{Al}_2\text{O}_3 + \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3 \geq 2\%$ ⁽¹⁶⁾.

Os critérios são baseados nos sistemas WRB (IUSS Working Group WRB, 2015, 2022) e *Soil Taxonomy* (Estados Unidos, 1999), assim como em trabalho de Santos Junior (2017). Ainda está em fase de validação, com recomendação de que seja utilizado como critério diferenciador no 5º nível categórico, para as classes de Cambissolos Hísticos e Organossolos Fólicos.

Grau de decomposição do material orgânico

Os seguintes atributos são utilizados nos Organossolos:

- a) **Material orgânico fibrico** — Material orgânico constituído de fibras⁽¹⁷⁾, facilmente identificável como de origem vegetal. Tem 40% ou mais de fibras

¹⁵ A análise de retenção de fosfato é realizada segundo Blakemore et al. (1987, citado por Van Reeuwijk, 2002).

¹⁶ Os compostos de ferro e alumínio amorfos são extraídos por solução de oxalato ácido de amônio (Teixeira et al., 2017).

¹⁷ “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 (0,149 mm de diâmetro). Excetuam-se os fragmentos lenhosos que não podem ser amassados com os dedos e são maiores ou iguais a 2 cm na menor dimensão.

esfregadas¹⁸⁾ por volume e índice do pirofosfato maior ou igual a 5. Se o conteúdo de fibras for maior ou igual a 75% por volume, o critério do pirofosfato não se aplica. O material fibrício é usualmente classificado na escala de decomposição de von Post nas classes 1 a 4 (Anexo E, p. 332). Apresenta cores, obtidas pelo método do pirofosfato de sódio, avaliadas na página do matiz 10YR, com valores e cromas de 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 ou 8/3 (Munsell, 2009).

- b) **Material orgânico hêmico** — Material orgânico em estágio de decomposição intermediário entre fibrício e sáprico. O material é parcialmente alterado por ação física e bioquímica. Não satisfaz aos requisitos para material fibrício ou sáprico. O conteúdo 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 (Anexo E, p. 332).
- c) **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, entre os três tipos de materiais orgânicos. É muito estável física e quimicamente, alterando-se muito pouco no decorrer do tempo, a menos que o solo seja drenado. O conteúdo 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 (Anexo E, p. 332). Apresenta cores, obtidas pelo método do pirofosfato de sódio, avaliadas na página do matiz 10YR, 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, 2009).

Este critério é derivado de Estados Unidos (1998).

Outros atributos

São atributos que auxiliam na definição de classes de solos.

Superfícies de compressão

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

¹⁸ “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.

Constituem feição mais comum a solos de textura argilosa ou muito argilosa, e as superfícies não têm orientação preferencial inclinada em relação ao prumo do perfil. São observadas na parte externa dos agregados.

Podem apresentar-se sob duas formas:

- a) **Superfícies de compressão brilhantes:** superfícies com brilho dependente do estado de umidade do solo. São observadas em solos com forte desenvolvimento estrutural, em blocos ou prismas e geralmente com boa drenagem, podendo ou não estar associadas à presença de revestimentos (cerosidade). São frequentes, por exemplo, nos Nitossolos Vermelhos;
- b) **Superfícies de compressão foscas:** superfícies muito tênues e pouco nítidas, apresentando usualmente pouco contraste de cor com a matriz do agregado, tendo aspecto embaçado ou fosco e não podendo ser identificadas como cerosidade (Curi, 1993). São frequentes, por exemplo, nos Nitossolos Brunos.

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 configura feição topográfica de sucessão de pequenas depressões e elevações.

Este critério está conforme Estados Unidos (1999).

Autogranulação (*self-mulching*)

É 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 recompõem-se normalmente pelo efeito de apenas um ciclo de umedecimento e secagem.

Relação silte/argila

É calculada dividindo-se os teores de silte pelos de argila obtidos da análise granulométrica. A relação silte/argila pode ser usada para avaliar o estágio de intemperismo em solos de regiões tropicais. É empregada em solos de classe textural francoarenosa ou mais fina. Indica alto grau de intemperismo quando apresenta, na maior parte do horizonte B, valor menor que 0,7 nos solos de textura média ou valor

menor que 0,6 nos solos de textura argilosa ou muito argilosa. Essa relação auxilia na distinção entre horizonte B latossólico e B incipiente, quando eles apresentam características morfológicas semelhantes, e, principalmente, para identificar solos cujo material de origem é derivado de rochas cristalinas, como as rochas graníticas e gnáissicas.

Minerais alteráveis

São minerais instáveis principalmente em clima úmido em comparação com outros minerais mais resistentes, tais como quartzo e argilominerais do grupo das caulinitas, e que, quando se intemperizam, liberam nutrientes para as plantas e ferro ou alumínio. Os minerais que são incluídos entre os alteráveis são:

- a) Minerais encontrados na fração menor que 0,002 mm (fração argila): inclui todos os argilominerais do tipo 2:1, exceto a vermiculita com hidróxi-Al nas entrecamadas (VHE), comumente encontrada em Latossolos e alguns Argissolos e Nitossolos;
- b) Minerais encontrados na fração entre 0,002 mm e 2 mm (minerais das frações silte e areia): feldspatos, feldspatoides, minerais ferromagnesianos como piroxênios e anfibólios, vidros vulcânicos, zeolitas, apatita e micas, incluindo a muscovita (que resiste por algum tempo à intemperização, mas que termina também desaparecendo).

Este critério é derivado de FAO (1990) e Estados Unidos (1994).

Textura e classes de textura

A textura do solo refere-se à proporção relativa das frações granulométricas < 2 mm, conforme as denominações e dimensões a seguir:

- Areia — fração com diâmetro de < 2 a 0,05 mm;
- Silte — fração com diâmetro de < 0,05 a 0,002 mm;
- Argila — fração com diâmetro < 0,002 mm.

As combinações dessas frações granulométricas são agrupadas em classes de textura conforme mostrado no triângulo textural (Figura 1.1). Este foi adaptado do triângulo textural norte-americano (Estados Unidos, 2017), com a inclusão da classe muito argilosa.

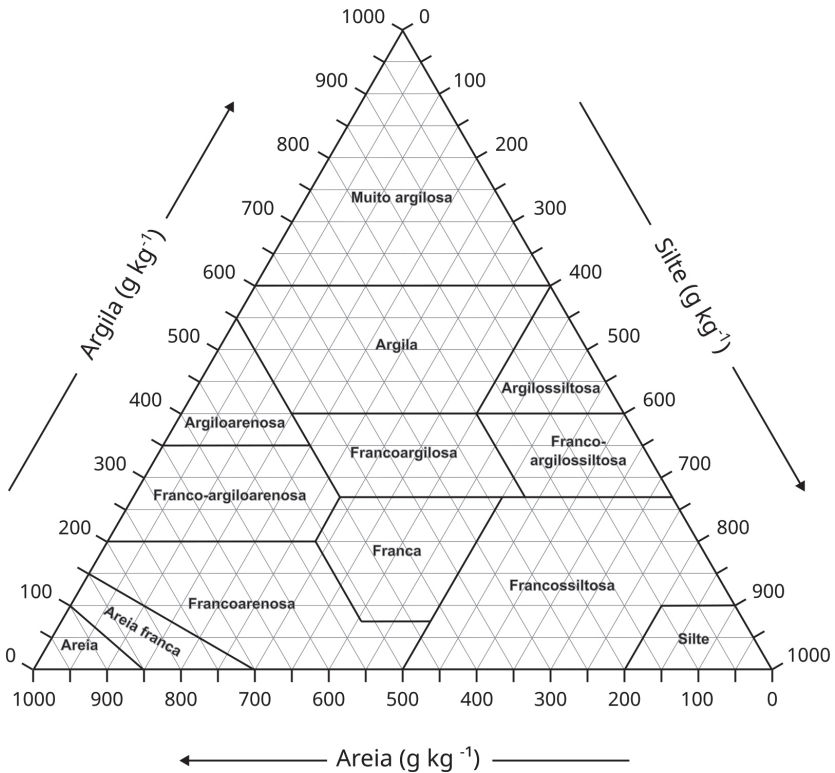


Figura 1.1. Triângulo textural utilizado no Brasil.

Grupamento textural

É a reunião de uma ou mais classes de textura (Figura 1.2). Registrados em notação simples, binária ou ternária, são utilizados os seguintes grupamentos texturais:

- Textura arenosa — material que compreende as classes texturais areia e areia franca, ou seja, teor de areia menos teor de argila $> 700 \text{ g kg}^{-1}$.
- Textura média — material com teor de argila menor que 350 g kg^{-1} e teor de areia maior que 150 g kg^{-1} , excluídas as classes texturais areia e areia franca.
- Textura argilosa — material com teor de argila de 350 a 600 g kg^{-1} .
- Textura muito argilosa — material com teor de argila maior que 600 g kg^{-1} .
- Textura siltosa — material com teor de argila menor que 350 g kg^{-1} e teor de areia menor ou igual a 150 g kg^{-1} .

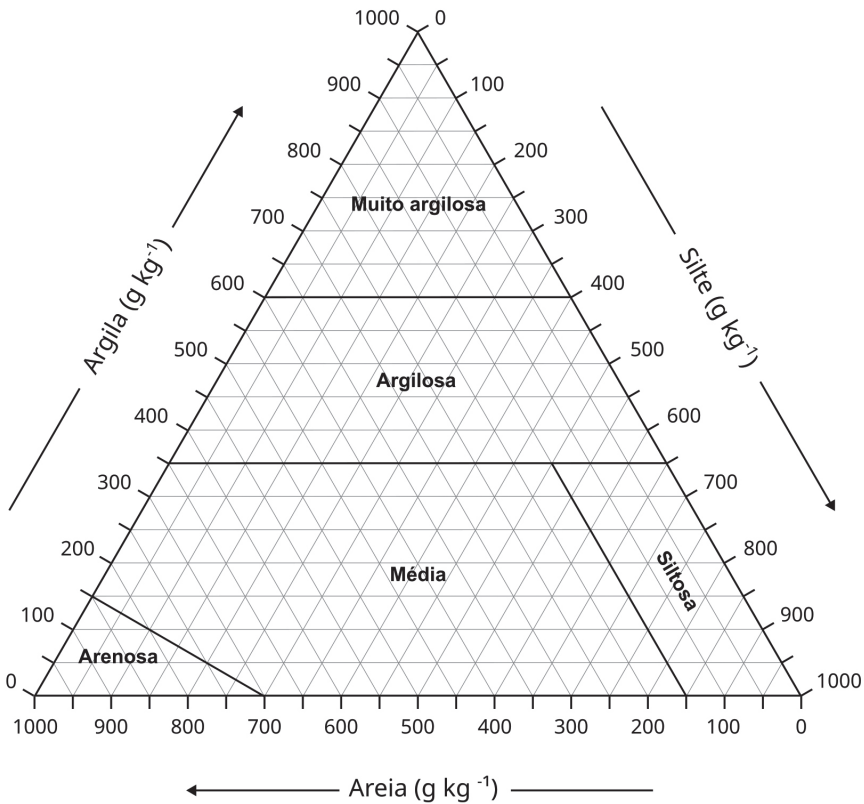


Figura 1.2. Triângulo de grupamentos de classes de textura.

Os contrastes texturais entre horizontes dos solos são expressos por notação binária ou ternária, na forma de frações, como textura média/argilosa (binária) e textura arenosa/média/muito argilosa (ternária). Podem ser utilizados em várias classes de solos para indicar variações texturais em profundidade, inclusive naquelas que, por definição, apresentam baixa relação textural B/A, como é o caso dos Latossolos e Cambissolos.

Distribuição de cascalhos no perfil

Refere-se à constituição macroclástica do material mineral componente do solo. É característica distintiva, em função da proporção de cascalhos (≥ 2 mm a < 20 mm) em relação à terra fina (fração menor que 2 mm). Quando expressiva, a quantidade de cascalho deve ser utilizada como qualificador do grupamento ou subgrupamento textural, sendo reconhecidas (Santos et al., 2015) as seguintes classes:

- Pouco cascalhenta — teor de cascalho de 80 a menos que 150 g kg⁻¹.
- Cascalhenta — teor de cascalho de 150 a menos que 500 g kg⁻¹.
- Muito cascalhenta — teor de cascalho maior ou igual a 500 g kg⁻¹.

A ocorrência de cascalho é utilizada como qualificativo do grupamento ou subgrupamento textural, por exemplo: textura argilosa cascalhenta, textura muito arenosa/média-arenosa cascalhenta.

Constituição esquelética do solo

Refere-se à condição em que a massa do material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 cm representa mais de 35% e menos de 90% da massa total do solo. Esta característica qualifica o grupamento ou subgrupamento textural (p. ex., textura arenosa esquelética ou textura média-argilosa esquelética). Quando esse quantitativo ultrapassar 90% desde a superfície, é considerado tipo de terreno.

Horizontes diagnósticos superficiais e horizontes diagnósticos subsuperficiais

Para compreensão das diferenças entre horizontes diagnósticos e horizontes genéticos, a seguir são apresentados conceitos extraídos do *Manual de descrição e coleta de solo no campo* (Santos et al., 2015).

Os horizontes formados pela ação de processos pedogenéticos são denominados horizontes genéticos, sendo os principais representados por letras maiúsculas (O, H, A, E, B, C e F). Os horizontes diagnósticos (horizontes ou camadas), por sua vez, são definidos qualitativa e quantitativamente a partir de critérios diagnósticos estabelecidos para diferenciar taxa.

Processos pedogenéticos, sugeridos pelo uso de uma designação ou símbolo, podem não ter expressão suficiente para distinguir um horizonte diagnóstico. Por exemplo, a identificação no perfil de horizontes Bt, Bi ou Bf não implica obrigatoriamente qualificá-los como horizontes diagnósticos B textural, B incipiente ou B plíntico, respectivamente.

Horizontes diagnósticos superficiais

Horizonte hístico

É um tipo de horizonte de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada em que predominam características relacionadas ao elevado teor de matéria orgânica. É resultante de acumulações de resíduos vegetais, em graus variáveis de decomposição, 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 (por exemplo, por aração), o teor de carbono orgânico (Valladares, 2003), após mescla com material mineral oriundo de horizontes ou camadas inferiores, mantém-se elevado e maior ou igual a 80 g kg^{-1} .

O horizonte hístico é formado em dois ambientes distintos:

- a) Horizonte O hístico — formado a partir de materiais depositados em condição de drenagem livre (saturados de água por menos de 30 dias conse-

cutivos no período das chuvas), sem estagnação de água, condicionados, sobretudo, pelo clima úmido, frio e de vegetação alto-montana. Pode estar assentado sobre contato lítico, contato lítico fragmentário ou qualquer tipo de horizonte (A, B ou C);

- b) Horizonte H hístico — formado a partir de materiais depositados sob condições de excesso de água, por longos períodos ou por todo o ano, ainda que, no presente, tenha sido artificialmente drenado. Geralmente estão assentados sobre horizonte C, em alguns casos, por influência de drenagem artificial, sobre horizontes A e B. Podem ocorrer à superfície ou estar soterrados por material mineral.

O horizonte hístico 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% ou mais do volume do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas e cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- c) Espessura de 10 cm ou mais quando sobrejacente a um contato lítico ou lítico fragmentário ou a um horizonte ou camada constituído de 90% ou mais (em massa) de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões).

Horizonte A chernozêmico

É um horizonte mineral superficial, relativamente espesso, de cor escura, com alta saturação por bases e que, mesmo após revolvimento superficial (por exemplo, por aração), deve ter as seguintes características:

- a) Estrutura do solo suficientemente desenvolvida, com agregação e grau de desenvolvimento predominantemente moderado ou forte, não sendo admitida, simultaneamente, estrutura maciça e consistência do solo quando seco nas classes dura, muito dura ou extremamente dura. Prismas sem estrutura secundária, com dimensão maior que 30 cm, tampouco são admitidos, à semelhança de estrutura maciça;
- b) Cor do solo de croma menor ou igual a 3 quando úmido, valor menor ou igual a 3, quando úmido, e menor ou igual a 5, quando seco. Se o horizonte superficial apresentar 400 g kg^{-1} ou mais de carbonato de cálcio equivalente, os limites de valor quando seco são relegados; quando úmido, o limite passa a ser de 5 ou menos;

- c) Saturação por bases (Valor V) de 65% ou mais, com predomínio do íon cálcio e/ou magnésio;
- d) Teor de carbono orgânico de 6 g kg⁻¹ ou mais em todo o horizonte, conforme o critério de espessura no item seguinte. Se, devido à presença de 400 g kg⁻¹ ou mais de carbonato de cálcio equivalente, os requisitos de cor forem diferenciados do usual, o teor de carbono orgânico será de 25 g kg⁻¹ ou mais nos 18 cm superficiais. O limite superior do teor de carbono orgânico, para caracterizar o horizonte A chernozêmico, é o limite inferior excludente do horizonte hístico;
- e) Espessura, incluindo horizontes transicionais (tais como AB, AE ou AC), mesmo quando revolido o material de solo, de acordo com um dos seguintes requisitos:
 - 1) 10 cm ou mais, se o horizonte A é seguido de contato com a rocha;
 - 2) 18 cm (no mínimo) e mais que um terço da espessura do *solum* (A+B, inclusive BC), se este tiver menos que 75 cm;
 - 3) Para solos sem horizonte B, 18 cm no mínimo e mais de um terço da espessura dos horizontes A+C, se esta for menor que 75 cm;
 - 4) 25 cm (no mínimo), se o *solum* tiver 75 cm ou mais de espessura.

Horizonte A húmico

É um horizonte mineral superficial, com valor e croma (cor do solo úmido) menor ou igual a 4 e saturação por bases (Valor V) menor que 65%, apresentando espessura e teor de carbono orgânico (CO) dentro de limites específicos, conforme os seguintes critérios:

- a) Espessura mínima como a descrita para o horizonte A chernozêmico;
- b) Teor de carbono orgânico menor que o limite mínimo para caracterizar o horizonte hístico;
- c) Conteúdo total de carbono orgânico maior ou igual ao valor obtido pela seguinte inequação:

$$\Sigma (\text{CO, em g kg}^{-1} \text{ de sub-horizontes A} \times \text{espessura do sub-horizonte, em dm}) \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila, em g kg}^{-1}, \text{ do horizonte superficial, incluindo AB ou AC})^{(19)}.$$

¹⁹ Para solos que apresentam apenas um horizonte superficial, ou seja, não apresentam sub-horizontes, o cálculo é efetuado considerando-se seu teor de carbono multiplicado pela sua espessura. Procedimento semelhante deve ser seguido para cálculo da média ponderada de argila.

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^{-1}) de cada sub-horizonte pela espessura do mesmo sub-horizonte, em dm [$\text{CO} (\text{g kg}^{-1})$ de cada sub-horizonte A $\times$ espessura do mesmo sub-horizonte (dm)]. O somatório dos produtos dos conteúdos de CO pela espessura dos sub-horizontes é o conteúdo de CO total do horizonte A (CO 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^{-1}) do sub-horizonte pela espessura do mesmo sub-horizonte (dm) e dividindo-se o resultado pela espessura total do horizonte A, em dm (teor de argila dos sub-horizontes A em $\text{g kg}^{-1} \times$ espessura dos mesmos sub-horizontes em dm / espessura total do horizonte A em dm).

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

$$\text{CO total} \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila do horizonte A}).$$

Para facilitar a compreensão dos procedimentos acima, é apresentado, na Tabela 2.1, um exemplo prático dos cálculos realizados em um horizonte A, descrito e coletado em campo.

Tabela 2.1. Exemplo de cálculo para identificação de horizonte A húmico.

Sub-horizonte	Profundidade (cm)	CO ⁽¹⁾ Argila		Cálculo da média ponderada da argila	Cálculo do CO total
		(g kg ⁻¹)			
1	0-31	20,6	200	200 g kg ⁻¹ × 3,1 dm/6,8 dm = 91,18 g kg ⁻¹	20,6 g kg ⁻¹ × 3,1 dm = 63,86 g dm kg ⁻¹
2	31-53	10,6	230	230 g kg ⁻¹ × 2,2 dm/6,8 dm = 74,41 g kg ⁻¹	10,6 g kg ⁻¹ × 2,2 dm = 23,32 dm kg ⁻¹
AB	53-68	8,4	250	250 g kg ⁻¹ × 1,5 dm/6,8 dm = 55,15 g kg ⁻¹	8,4 g kg ⁻¹ × 1,5 dm = 12,60 dm kg ⁻¹
				Total = 220,74 g kg ⁻¹	Total = 99,78 g dm kg ⁻¹

⁽¹⁾ Carbono orgânico (CO)

Substituindo a média ponderada de argila na inequação “CO total $\geq 60 + (0,1 \times$ média ponderada de argila)”, tem-se:

$$\text{CO total} \geq 60 + (0,1 \times 220,74) = 82,07.$$

O valor de CO 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^{-1} . Assim, o horizonte usado como exemplo é húmico.

Este critério está conforme Carvalho et al. (2003).

Horizonte A proeminente

Tem características 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 (Valor V) menor que 65%. Difere do horizonte A húmico pelo teor de carbono orgânico conjugado com espessura e teor de argila.

Horizonte A antrópico

É um horizonte formado ou modificado pelo homem pelo uso prolongado, seja como lugar de residência, de descarte ou de cultivo, no qual haja sinais de adições de material orgânico e/ou mineral, ambos de variada natureza, com presença de artefatos cerâmicos e/ou conchas, em mistura ou não com artefatos líticos, ossos ou vestígios de ação do fogo (carvão e cinzas).

O horizonte A antrópico (incluindo horizontes intermediários AB, AE e AC), além da presença obrigatória de uma ou mais das evidências de atividade humana pretérita acima citadas, necessita atender aos seguintes requisitos ⁽²⁰⁾:

- a) Espessura maior ou igual a 20 cm, contínua ou cumulativamente, nos primeiros 80 cm da superfície do solo;
- b) Fósforo disponível (extraído com solução Mehlich-1, Anexo E, p. 332) $\geq 30 \text{ mg kg}^{-1}$.

Horizonte A fraco

É um horizonte mineral superficial fracamente desenvolvido, seja pelo reduzido teor de coloides minerais ou orgânicos, seja por condições externas de clima e vegetação, como as que ocorrem na zona semiárida 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; estrutura em grãos simples, maciça ou com grau fraco de desenvolvimento, e teor de carbono orgânico menor que 6 g kg^{-1} ; ou
- b) Espessura menor que 5 cm, não importando as condições de cor, estrutura e teor de carbono orgânico (todo horizonte superficial com menos de 5 cm de espessura é fraco).

²⁰ Em fase de validação. Valores baseados em Cordeiro et al. (2017).

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 pela estrutura, não apresentando ainda os requisitos para que seja caracterizado como horizonte hístico ou A antrópico.

Horizontes diagnósticos subsuperficiais

Horizonte B textural

É um horizonte mineral subsuperficial com classe textural francoarenosa ou mais fina, em que houve incremento de argila (fração $< 0,002$ 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 teor 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 torna-a suscetível de mobilidade com a água no solo se a percolação é relevante. Na deposição em meio aquoso, as partículas de argilominerais usualmente de formato laminar 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 de 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 *peds*).

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 destes 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 dar-se em um único evento de chuva ou inundação. Por essa 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 classe textural francoarenosa ou mais fina, que, em conjunto, perfaçam 15 cm ou mais de espessura, admitindo-se que, entre elas, possa ocorrer material das classes texturais areia e areia franca.

Em síntese, o horizonte B textural forma-se sob um ou mais horizontes superficiais ou horizonte E e apresenta espessura que satisfaça a uma das condições a seguir:

- a) Ter pelo menos 10% da soma das espessuras dos horizontes sobrejacentes e no mínimo 7,5 cm;
- b) Ter 15 cm ou mais se os horizontes A e B (exclusive BC) somarem mais que 150 cm;
- c) Ter 15 cm ou mais se a classe textural do horizonte E ou A for areia franca ou areia;
- d) Se o horizonte B for constituído de lamelas, estas devem ter, em conjunto, espessura maior ou igual a 15 cm.

Em adição a isto, para caracterização de um horizonte B textural, devem ocorrer um ou mais dos seguintes requisitos:

- e) Presença de horizonte E no *sequum*, acima do horizonte B considerado, desde que não satisfaça aos requisitos para horizonte B espódico, plíntico ou B plânico que, nestes casos, terão precedência taxonômica;
- f) Grande aumento de argila total do horizonte A para o B, o suficiente para caracterizar uma mudança textural abrupta⁽²¹⁾;
- g) Incremento de argila total do horizonte A para o B, dentro de uma seção de controle definida em função da espessura do horizonte A, suficiente para que a relação textural B/A satisfaça a uma das alternativas abaixo⁽²²⁾:

²¹ O incremento de argila aqui considerado não deve ser exclusivamente por descontinuidade litológica.

²² Caso seja de interesse calcular a relação textural quando existe horizonte E, deve-se considerá-lo no cálculo da média aritmética juntamente com o horizonte A.

- 1) Nos solos com teores médios de argila no horizonte A maiores que 400 g kg^{-1} , relação maior que 1,50;
 - 2) Nos solos com teores médios de argila no horizonte A entre 150 e 400 g kg^{-1} , relação maior que 1,70;
 - 3) Nos solos com teores médios de argila no horizonte A menores que 150 g kg^{-1} , relação maior que 1,80.
- h) Quando o incremento de argila total do horizonte A (inclusive AB) para o B (inclusive BA e exclusive BC) for menor que o especificado no item g, o horizonte B textural deve satisfazer a uma das seguintes condições:
- 1) Solos com horizonte B de textura média e 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 destes ou formando pontes que os ligam;
 - 2) Solos com horizonte B de textura média e com estrutura prismática e/ou em blocos de grau moderado ou forte devem apresentar cerosidade no mínimo moderada em um ou mais sub-horizontes da parte superior do B;
 - 3) Solos com horizonte B de textura argilosa ou muito argilosa e com estrutura prismática e/ou em blocos de grau moderado ou forte devem apresentar cerosidade no mínimo comum e fraca ou pouca e moderada (não admitindo, portanto, cerosidade pouca e fraca) em um ou mais sub-horizontes da parte superior do B;
 - 4) Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, conjugada com presença de fragipã dentro de 200 cm da sua superfície, desde que não satisfaça aos requisitos para B espódico.
- i) Se o perfil apresentar descontinuidade de material originário entre os horizontes A ou E e o B textural (desde que não exclusivamente, como em solos desenvolvidos de sedimentos aluviais recentes), ou se somente uma camada arada encontrar-se acima do B textural, este necessita satisfazer a um dos requisitos especificados nos itens g e/ou h.

Este critério é derivado de *argillic horizon* (Estados Unidos, 1975, 1999).

Informações adicionais

- a) Os horizontes B textural e B nítico não são mutuamente excludentes. A distinção entre Argissolos e Nitossolos é feita pelos teores de argila, pelo gradiente textural, pela manifestação da cerosidade e pela variação de cor em profundidade no perfil de solo (policromia), conforme critérios constantes na definição de Nitossolos.
- b) A identificação e a consideração para fins taxonômicos do gradiente textural em solos com horizonte A antrópico estão em fase de estudos. A proposta inicial é que outros critérios, além de gradiente textural, devem ser atendidos para a identificação do horizonte B nesses solos. Os perfis RO-08 da XII RCC e AM-01 da XV RCC são exemplos (Oliveira et al., 2019, 2025⁽²³⁾).

Horizonte B latossólico

É um horizonte mineral subsuperficial cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização explícito pela transformação quase completa dos minerais facilmente alteráveis, seguida de intensa dessilicificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos e/ou argilominerais do tipo 1:1 e minerais resistentes ao intemperismo. Em geral, o horizonte B latossólico é constituído de quantidades variáveis de óxidos de ferro e de alumínio, argilominerais do tipo 1:1, quartzo e outros minerais mais resistentes ao intemperismo.

Na constituição do horizonte B latossólico, não deve restar mais que 4% de minerais primários alteráveis (pouco resistentes ao intemperismo) ou 6% no caso de muscovita, determinados na fração areia e referidos à fração terra fina. A fração menor que 0,05 mm (silte + argila) poderá apresentar pequenas quantidades de argilominerais interestratificados ou ilitas, mas não deve conter mais 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, saprólito ou fragmentos de rochas pouco resistentes ao intemperismo.

O horizonte B latossólico deve apresentar espessura mínima de 50 cm, classe textural francoarenosa ou mais fina e baixos teores de silte. Em geral, apresenta relação silte/argila menor que 0,7 nos solos de textura média e menor que 0,6 nos solos de textura argilosa ou muito argilosa na maioria dos sub-horizontes B (exclusive BC). A relação silte/argila pode não ser atendida quando o solo se origina de sedimentos

²³ OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; LIMA, H. N.; SANTOS, L. A. C. dos; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; RODRIGUES, M. do R. L.; MARTINS, G. C.; MACEDO, J. L. V. de; CARVALHO, N. N. de; TEIXEIRA, W. G.; CALDERANO, S. B. Solos da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos. In: LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; LIMA, H. N.; TEIXEIRA, W. G.; SANTOS, L. A. C. dos; RODRIGUES, M. do R. L.; MENDONÇA-SANTOS, M. de L. (ed.). **Guia de campo da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC das várzeas do Médio Rio Amazonas e entorno**. Brasília, DF: Embrapa, 2025. No prelo.

ou de materiais em que o teor de silte elevado não reflete a presença de minerais primários intemperizáveis

O horizonte B latossólico pode apresentar, no máximo, 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 30 cm ou menos entre os horizontes A e B ou dentro da seção de controle para cálculo da relação textural apresentam valores menores que aqueles necessários para caracterizar um horizonte B textural.

Alguns horizontes B latossólicos apresentam valores de pH determinados em solução de KCl 1 mol 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 que 17 cmol_c kg⁻¹ de argila, sem correção para carbono, admitindo-se valor maior no horizonte BA, desde que menor que 27 cmol_c kg⁻¹ de argila.

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

O horizonte B latossólico apresenta diferenciação pouco nítida entre os seus sub-horizontes, 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.

Admitem-se variações de estrutura e consistência (critérios ainda em fase de validação) para os horizontes B latossólicos com caráter retrátil⁽²⁴⁾.

Usualmente, o horizonte B latossólico apresenta alto grau de floculação nos sub-horizontes mais afastados da superfície e com menor teor de matéria orgânica, o

²⁴ O horizonte B latossólico com caráter retrátil deve atender aos seguintes requisitos:

- a) A estrutura observada no solo, quando úmido, se for do tipo blocos, possui grau de desenvolvimento inferior a moderado. Blocos angulares, se ocorrerem, são poucos, e a estrutura prismática, se presente, é fraca;
- b) A consistência do solo, quando úmido, não pode ser firme, muito firme ou extremamente firme e, quando seco, é muito dura ou extremamente dura.

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 alto grau de floculação.

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

- a) Estrutura fraca, moderada ou forte, muito pequena ou pequena granular, ou em blocos subangulares de grau fraco ou moderado;
- b) Espessura mínima de 50 cm;
- c) Menos de 5% do volume que mostre estrutura da rocha original, como estratificações finas, saprólito ou fragmentos de rocha semi-intemperizada ou não intemperizada;
- d) Classe textural francoarenosa ou mais fina;
- e) Relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki)⁽²⁵⁾ menor ou igual a 2,2, sendo normalmente menor que 2,0;
- f) Menos de 4% de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) ou menos de 6% de muscovita na fração areia, porém referidos à TFSA, podendo conter, na fração menor que 0,05 mm (silte + argila), não mais que traços de argilominerais do grupo das esmectitas e somente pequenas quantidades de ilitas ou de argilominerais interestratificados;
- g) Capacidade de troca de cátions menor que $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, sem correção para carbono, admitindo-se valor maior no horizonte BA, desde que menor que $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila;
- h) Cerosidade, se presente, no máximo pouca e fraca.

Este critério corresponde, em parte, ao *oxic horizon* (Estados Unidos, 1975, 1999).

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 vo-

²⁵ Para solos com conteúdo de argila menor que 200 g kg^{-1} , a relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) pode ser determinada na fração argila.

lume de todos os sub-horizontes não deve consistir em estrutura da rocha original.

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

- a) Não satisfazer aos requisitos estabelecidos para caracterizar um horizonte B textural, B nítico, B espódico, B plânico e B latossólico, além de não apresentar cimentação, endurecimento (duripã e horizonte petrocálcico) ou consistência quebradiça quando úmido (fragipã); ademais, não apresentar quantidade de plintita ou petroplintita requerida para horizonte plíntico ou concrecionário nem expressiva evidência de processos de redução distintiva de horizonte glei;
- b) Apresentar dominância de cores brunadas, amareladas e avermelhadas, com ou sem mosqueados ou cores acinzentadas com mosqueados, resultantes da segregação de óxidos de ferro;
- c) Apresentar classe textural francoarenosa ou mais fina;
- d) Apresentar desenvolvimento de unidades estruturais no solo (agregados ou *peds*) e ausência da estrutura da rocha original, em 50% ou mais do seu volume;
- e) Apresentar desenvolvimento pedogenético evidenciado por uma ou mais das seguintes condições:
 - 1) Teor de argila mais elevado ou croma maior ou matiz mais vermelho do que o horizonte subjacente; teor de argila menor, igual ou pouco maior que o do horizonte A (neste último caso, não satisfazendo aos requisitos de um horizonte B textural);
 - 2) Remoção de carbonatos refletida particularmente pelo menor teor 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 grossos do horizonte subjacente se encontrarem completamente revestidos por carbonato.

O horizonte B incipiente pode apresentar características morfológicas semelhantes às de um horizonte B latossólico, diferindo deste por apresentar um ou mais dos seguintes requisitos:

- a) Capacidade de troca de cátions, sem correção para carbono, de $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila ou maior (exceto no horizonte BA);
- 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)⁽²⁶⁾ maior que 2,2;
- d) Espessura menor que 50 cm;
- e) 5% ou mais do volume do horizonte com estrutura da rocha original, como estratificações finas, saprólito ou fragmentos de rocha semi- ou não intemperizada.

Quando um mesmo horizonte satisfizer, coincidentemente, aos 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 de horizonte plântico, concrecionário 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 sequência a um horizonte de maior expressão de desenvolvimento pedogenético.

Este critério corresponde, em parte, ao *cambic horizon*, conforme Estados Unidos (1999, 2022).

Horizonte B nítico

É um 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 menor ou igual a 1,5. Apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com caráter aluminico.

A estrutura, de grau de desenvolvimento moderado ou forte, é em blocos subangulares e/ou angulares ou prismática, normalmente composta de blocos. Apresenta cerosidade em quantidade e grau de desenvolvimento no mínimo comum e moderado. O horizonte B nítico apresenta transição gradual ou difusa entre os seus sub-horizontes e pode ser encontrado à superfície se o solo foi erodido.

²⁶ Para solos com conteúdo de argila menor que 200 g kg^{-1} , a relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) pode ser determinada na fração argila.

Para ser identificado como B nítico, o horizonte deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Espessura de 30 cm ou mais, a não ser que o solo apresente contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície, quando deve ter 15 cm ou mais de espessura;
- b) Textura argilosa ou muito argilosa;
- c) Estrutura em blocos ou prismática de grau de desenvolvimento moderado ou forte associada à cerosidade em quantidade no mínimo comum e com grau forte ou moderado;
- d) Argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com o caráter alumínico.

Admitem-se variações de estrutura, consistência e cerosidade (critérios ainda em fase de validação) para os horizontes níticos com caráter retrátil, os quais devem atender aos seguintes requisitos:

- a) A estrutura observada no solo, se for do tipo em blocos subangulares ou angulares, possui grau de desenvolvimento moderado ou forte; se for prismática, deve ter grau moderado ou forte, que se individualiza em blocos também de grau moderado ou forte;
- b) A consistência do solo, quando úmido, é no mínimo firme e, quando seco, é muito dura ou extremamente dura;
- c) Admite-se a existência de cerosidade em grau fraco e quantidade pouca e/ou de superfícies de compressão (foscas e/ou brilhantes).

Informações adicionais

É importante destacar que os horizontes B textural e B nítico não são mutuamente excludentes. A distinção entre Nitossolos e Argissolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos é feita pelos teores de argila, pelo gradiente textural, pela manifestação da cerosidade e pela variação de cor em profundidade no perfil de solo (policromia), conforme critérios constantes na definição de Nitossolos.

Horizonte B espódico

É um horizonte mineral subsuperficial, com espessura mínima de 2,5 cm, que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica humificada combinada com alumínio, podendo ou não conter ferro. O alumínio está sempre presente nos horizontes espódicos e deve ser essencial à sua formação.

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 se houve mistura da parte superficial do solo pelo uso agrícola.

De um modo geral, o horizonte B espódico não apresenta organização estrutural definida, exibindo 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, são comuns partículas de areia e silte total ou parcialmente revestidas com uma fina película de material iluvial, ou o preenchimento completo ou quase completo do espaço poroso com esse material.

Em função da variação dos padrões de cores e do grau de cimentação dos compostos iluviais dominantes, são identificados os seguintes tipos de horizonte B espódico, os quais podem ser encontrados isolados ou associados em um perfil de solo:

- **Bh** — É caracterizado pelo acúmulo iluvial, comumente expressivo, de complexos de matéria orgânica-alumínio, podendo ou não conter ferro, mas na maioria dos casos apresenta pouca evidência de sua presença. Em geral, o horizonte é uniforme lateralmente. Possui cores escuras, com valor < 4 e croma < 3. Caso apresente coloração variegada, deverá ter predomínio das cores supracitadas.
- **Bs** — É caracterizado pela acumulação (iluviação) de material amorfo, principalmente alumínio, podendo ou não conter ferro, geralmente combinado com baixos teores de matéria orgânica iluvial. O conteúdo de ferro, quando presente, em geral é baixo. Possui cores vivas de croma alto, nos matizes 5YR, 7,5YR, 10YR ou 2,5Y, com valor > 4 e croma ≥ 4. Pode ter padrões heterogêneos de cores e, caso apresente coloração variegada, somente será considerado Bs se houver predomínio das cores que o caracterizam.
- **Bhs** — É identificado pelo acúmulo, geralmente expressivo, de matéria orgânica iluvial combinada com compostos de alumínio, podendo ou não conter ferro. Esses compostos podem estar distribuídos em padrões heterogêneos no horizonte, como, por exemplo, em faixas e estrias, muitas vezes caracterizando coloração variegada. Apresenta cores que não satisfazem aos critérios de valor e croma para Bh e Bs. Em geral, os horizontes identificados como Bhs têm matizes variando de 2,5YR a 10YR, valor/croma de 3/3, 3/4, 3/6, 4/3 ou 4/4.

- **Ortstein** — O horizonte B espódico também pode apresentar-se sob a forma consolidada, denominada *ortstein* (Bsm, Bhsm ou Bhm). De espessura mínima de 2,5 cm, mostra-se contínuo ou praticamente contínuo, fortemente cimentado, geralmente por complexos organometálicos. Apresenta consistência muito dura ou extremamente dura, quando seco, e muito firme ou extremamente firme, quando úmido.

Combinações dos horizontes acima podem ocorrer ao longo do perfil (como Bh e Bhs, Bh e Bs ou Bh, Bs e Bsm etc.), com variações de transição, espessura, padrões de cor e outros atributos morfológicos.

O horizonte plácico pode ocorrer associado com horizonte B espódico. Quando presente em Espodossolos, sua espessura é menor que 2,5 cm.

Esses critérios são derivados de Estados Unidos (1999, 2022), Isbell (1996, 2016, 2021) e IUSS Working Group WRB (2022).

Horizonte plácico

O horizonte plácico (do grego *plax*, pedra achatada) constitui um delgado pão, de cor vermelho-escura a preta, cimentado ou endurecido por ferro (ou por ferro e manganês) e matéria orgânica, podendo ou não conter outros agentes cimentantes. É contínuo lateralmente, exceto por fendas verticais espaçadas de, pelo menos, 10 cm entre si. Em geral, apresenta forma ondulada e convola (muda de direção) em poucos centímetros e, raramente, é paralelo à superfície do terreno. Possui espessura mínima de 0,1 cm e, quando ocorre associado a Espodossolos e a horizontes espódicos, sua espessura máxima é menor que 2,5 cm. Para outras classes de solo não há exigência de espessura máxima.

O horizonte plácico desenvolvido em outras classes de solos que não Espodossolos manifesta-se principalmente em ambientes com restrições de drenagem e com precipitações pluviais elevadas. O ferro reduzido pode mover-se lateral ou verticalmente até encontrar uma descontinuidade textural ou um contato lítico, onde precipita combinado com a matéria orgânica, formando uma camada cimentada. O alumínio parece ser um constituinte menos relevante para a formação do horizonte plácico, em comparação ao ferro (ou ferro e manganês). As formas de ferro associadas ao plácico incluem ferridrita, goethita, lepidocrocita e, eventualmente, hematita. Como sugerido por Kämpf e Dick (1984), o horizonte plácico parece ser resultante de processos redox, mais do que de processos de podzolização.

A presença de horizonte plácico constitui um forte impedimento ao desenvolvimento radicular das plantas e à passagem de água, que podem ocorrer de maneira limitada nas eventuais fendas verticais nele existentes.

Os critérios para distinção entre horizonte plácico e *ortstein* são ainda controversos, bem como a gênese desses horizontes. Entretanto, complexos de alumínio-húmus parecem ser mais importantes na formação de *ortstein*, enquanto a precipitação de ferro (e/ou manganês) deve ser dominante na formação do horizonte plácico (Estados Unidos, 2022).

O horizonte plácico foi identificado no País em Argissolos, Cambissolos e Espodossolos (Kämpf; Dick, 1984; Boulet et al., 1998; Filizola et al., 2001).

Horizonte B plânico

É um tipo especial de horizonte B textural, com ou sem caráter sódico, subjacente a horizonte A ou E, apresentando mudança textural abrupta ou transição abrupta associada à relação textural com valor dentro do especificado para o horizonte B textural (Capítulo 2, p. 65, item h), porém calculado entre o primeiro sub-horizonte B e o horizonte imediatamente acima (A ou E).

Apresenta estrutura prismática, colunar ou em blocos angulares e subangulares grandes ou médios e, às vezes, estrutura maciça. A consistência seca varia de dura a extremamente dura, e a consistência úmida, de firme a extremamente firme. A permeabilidade é lenta ou muito lenta, e as cores são acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não possuir cores neutras de redução com ou sem mosqueados. Entretanto, admite cores mais cromadas quando apresentar caráter sódico. O horizonte B plânico geralmente é adensado e apresenta elevados teores de argila dispersa em água, podendo ser responsável pela formação de lençol de água suspenso, de existência temporária.

As cores do horizonte B 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 (Jacomine et al., 1975b, p. 241, perfil 45);
- c) Solos com matiz 10YR ou mais amarelo, cromas ≥ 4 , combinado com mosqueado de croma conforme especificado no item a (Jacomine et al., 1975a, p. 312, perfil 50);
- d) Solos com matiz 5YR ou mais amarelo no primeiro sub-horizonte B (inclusive BA), combinados com caráter sódico dentro da seção de controle que define a classe, admitem croma ≤ 4 ou, excepcionalmente, croma ≤ 6

para matiz 10YR ou mais amarelo, desde que atendam a pelo menos uma das cores especificadas no item a (na matriz do solo, no mosqueado ou no variegado) em um ou mais sub-horizontes dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B plânico (Jacomine et al., 1975b, p. 276, perfil 57, p. 279, perfil 58, p. 283, perfil 60; Burgos et al., 2002, p. 97, perfil 11).

Para fins taxonômicos, o horizonte B plânico tem precedência diagnóstica sobre os horizontes glei e B textural e perde precedência para horizontes plíntico e concrecionário, exceto para B plânico conjugado com caráter sódico.

Horizonte E 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 1,0 cm 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;
- b) Valor no solo seco maior ou igual a 7 e croma no solo úmido menor ou igual a 3;
- 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;
- 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 aos critérios de cor, mas nas quais não se pode caracterizar um processo pedogenético que leve à remoção de materiais do solo.

O horizonte E 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.

Este critério é derivado de *albic horizon* segundo FAO (1974) e Estados Unidos (1994, 1999, 2014).

Horizonte plíntico

Caracteriza-se pela presença de plintita em quantidade maior ou igual a 15% (por volume) e espessura de pelo menos 15 cm.

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 frequentemente amarelo-claras). Muitos horizontes plínticos possuem matriz acinzentada ou esbranquiçada, com mosqueados abundantes de cores vermelha, vermelho-amarelada e vermelho-escura, 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 de 2,5Y a 5Y; ou
- b) Matizes de 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 de 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 de 2,5Y a 5Y.

A classe textural é francoarenosa ou mais fina. A estrutura é variável, pode ser maciça ou em 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, apresenta-se compacto, de 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 índice Ki entre 1,2 e 2,2. Entretanto, tem sido verificada também argila de atividade alta neste horizonte (Anjos et al., 1995).

O horizonte plíntico forma-se em terrenos com lençol freático alto ou que pelo menos apresente restrição temporária à percolação da água. Regiões de cli-

ma quente e úmido, com relevo de plano a suave ondulado, de áreas baixas como depressões, baixadas, terços inferiores de encostas e áreas de surgente, favorecem o desenvolvimento de horizonte plíntico por permitirem que o terreno permaneça saturado de água, pelo menos durante 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, aos requisitos para ser identificado como horizonte plíntico e também como horizontes B textural, B latossólico, B nítico, B incipiente, B plânico (excetuando-se B plânico de caráter sódico) ou glei, ele será considerado como horizonte plíntico, sendo a ele conferida a precedência taxonômica sobre os demais horizontes citados.

Horizonte concrecionário

É constituído de 50% ou mais, por volume, de material grosso (com predomínio de petroplintita) do tipo nódulos ou concreções de ferro ou de ferro e alumínio, por vezes de ferro e manganês, computados na fração sólida total do solo. É identificado como qualquer um dos seguintes horizontes: Ac, Ec, Bc ou Cc.

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

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

Este critério é derivado de Reunião [...] (1979a), Carvalho et al. (1988), FAO (1990, 1994) e IUSS Working Group WRB (2015, 2022).

Horizonte litoplíntico

É constituído de 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 20 cm, ou com poucas fendas, que são separadas umas das outras por 10 cm ou mais.

Para ser diagnóstico, o horizonte litoplíntico deve ter uma espessura de 10 cm 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 (*orthstein*) por conter pouca ou nenhuma matéria orgânica.

Este critério é derivado de horizonte litoplíntico, conforme Smith et al. (1977), Carvalho et al. (1988) e FAO (1994, 1998).

Horizonte glei

É um horizonte mineral subsuperficial ou eventualmente superficial, com espessura de 15 cm 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 por 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 de 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, azulada, esverdeada ou neutra como uma fase contínua e podem ter mosqueados 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 croma baixo contornando os mosqueados. Quando há inexistência de elementos estruturais, a matriz do horizonte (fundo) mais tipicamente apresenta croma 1 ou menor, com ou sem mosqueados.

O horizonte sendo saturado de água periodicamente ou o solo tendo sido drenado pode apresentar algum mosqueado, de croma alto 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 deve ser menor que 15%.

O horizonte glei pode ser um horizonte C, B, E ou A. 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 15 cm, com menos de 15% de plintita e é saturado de 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 de redução, em solo úmido, nas faces das unidades estruturais ou, na ausência destas, na matriz (fundo) do horizonte, de acordo com pelo menos um dos seguintes itens:
 - 1) Cores neutras (N 2/ a N 8/) ou mais azuladas ou esverdeadas que 10Y (matiz 5GY e páginas Gley 1 e Gley 2);
 - 2) Para matizes mais vermelhos que 5YR, valor maior ou igual a 5 e croma menor ou igual a 1;
 - 3) Para matizes 5YR a 7,5YR, valor maior ou igual a 5 e croma menor ou igual a 2;
 - 4) Para matizes mais amarelos que 7,5YR, valor maior ou igual a 4 e croma menor ou igual a 2, admitindo-se nos horizontes B ou C (inclusive BA ou CA e exclusive BC), valor menor que 4 e croma menor que 2;
 - 5) Para matizes mais vermelhos que 7,5YR e quaisquer valores, os cromas devem ser menores ou iguais a 1, e para matizes 7,5YR ou mais amarelos e quaisquer valores, os cromas devem ser menores ou iguais a 2 e, em ambos os casos, desde que ocorram mosqueados em quantidade abundante com pelo menos uma de suas cores de acordo com os itens anteriores.
- b) Coloração variegada com pelo menos a metade das cores, incluindo as cores dos mosqueados, se presentes, de acordo com os itens 1, 2, 3 ou 4;
- c) Presença de ferro reduzido indicada, em testes realizados no campo, pela cor desenvolvida mediante aplicação de indicadores químicos, como 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 2 ou menos podem variar no seu matiz com a secagem⁽²⁷⁾ por exposição do material ao ar. Portanto, a avaliação das cores deve ser realizada o mais rápido possível após a abertura da trincheira.

²⁷ Modificações 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.

Quando o horizonte satisfizer, coincidentemente, aos requisitos para ser identificado como horizonte glei e também como horizonte diagnóstico sulfúrico (exceto em Organossolos Tiomórficos), B incipiente (exceto horizonte plíntico, horizonte concrecionário ou horizonte vértico), B textural (exceto horizonte plíntico, horizonte concrecionário ou B plânico), B nítico ou B latossólico, ele será considerado como horizonte glei, atribuindo-se à condição de gleização importância decisiva para identificação de horizonte diagnóstico em relação aos demais atributos que ocorrem simultaneamente no horizonte. Nos demais casos de coincidência, o horizonte glei não terá precedência taxonômica, como é o caso dos Organossolos, Plintossolos, Planossolos e Vertissolos.

Este critério é derivado de *G horizon*, conforme Estados Unidos (1951), parcialmente de *hydromorphic properties* (FAO, 1974), de *gleyic properties* (IUSS Working Group WRB, 2022), de *aquic conditions* (Estados Unidos, 1999) e de *cambic horizon* (Estados Unidos, 1975, 1999; IUSS Working Group WRB, 2022).

Horizonte cálcico

É formado pela acumulação de carbonato de cálcio normalmente no horizonte C, mas pode ocorrer no horizonte B ou A.

O horizonte cálcico apresenta espessura de 15 cm ou mais, é enriquecido com carbonato de cálcio secundário e contém 150 g kg⁻¹ ou mais de carbonato de cálcio equivalente, tendo no mínimo 50 g kg⁻¹ a mais de carbonato que o horizonte ou a camada subjacente. Este último requisito é expresso em volume, se o carbonato secundário do horizonte cálcico ocorre como cascalhos, como concreções ou na forma pulverulenta. Se tal horizonte cálcico está sobre mármore, marga ou outros materiais altamente calcínicos (400 g kg⁻¹ ou mais de carbonato de cálcio equivalente), a porcentagem de carbonatos não necessita decrescer em profundidade.

Este critério está conforme *calcic horizon* (Estados Unidos, 1975, 1999, 2022).

Horizonte petrocálcico

Com o enriquecimento em carbonatos, o horizonte cálcico tende progressivamente a se tornar obturado com carbonatos e cimentado, formando horizonte contínuo, endurecido e maciço, que passa a ser reconhecido como horizonte petrocálcico. Nos estádios iniciais do horizonte cálcico, este tem carbonatos de consistência macia disseminados na matriz do solo ou acumulados 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, por 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 ou 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 10 cm ou mais. A espessura mínima é maior que 10 cm, exceto no caso de horizonte laminar sobre rocha consolidada, que será considerado um horizonte petrocálcico se tiver espessura maior ou igual a 1,0 cm.

Este critério está conforme *petrocalcic horizon* (Estados Unidos, 1994, 2022).

Horizonte sulfúrico

Tem 15 cm 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 menos, evidenciando a presença do ácido sulfúrico. Além disso, deve possuir uma ou mais das seguintes características:

- a) Concentração de jarosita;
- b) Materiais sulfídricos imediatamente subjacentes ao horizonte;
- 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 é requerida 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 e atualmente expostos à 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.

Este critério é derivado de Estados Unidos (1994, 1999, 2014) e 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 unidades estruturais cuneiformes e/ou paralelepípedicas e/ou prismáticas, cujo eixo longitudinal está inclinado a 10° ou mais em relação ao plano horizontal, e, adicionalmente, fendas em algum período mais seco do ano com pelo menos 1 cm de largura. A sua textura mais frequentemente varia de argilosa a muito argilosa, admitindo-se, na faixa de textura média, um teor de argila mínimo de 300 g kg⁻¹. É muito duro ou extremamente duro quando seco e plástico a muito plástico e pegajoso a muito pegajoso quando molhado. O horizonte vértico pode coincidir com horizontes 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 20 cm.

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 deve ser de 6 cm ou mais.

O horizonte vértico tem precedência diagnóstica sobre os horizontes B incipiente, B nítico, plíntico 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 albico. Tem teor de matéria orgânica muito baixo, a densidade do solo é maior que a dos horizontes sobrejacentes e é aparentemente cimentado quando seco, tendo, então, consistência dura, muito dura ou extremamente dura.

Quando úmido, o fragipã tem uma quebradice fraca a moderada, e seus elementos estruturais ou fragmentos apresentam tendências a se romperem 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 esboroa-se em curto espaço de tempo (aproximadamente 2 horas).

O fragipã é usualmente mosqueado e pouco ou muito pouco permeável à água. Quando é 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 10 cm 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.

Este critério é derivado de *fragipan* (Estados Unidos, 1951, 1975, 1999, 2014, 2022).

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, quando úmidos, apresentam consistência 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 com 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 de 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 10 cm ou mais.

Este critério 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 do 1º nível categórico (ordens)

Níveis categóricos do sistema

O 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 inclui todos os solos que satisfizerem a essa definição. As características usadas para a definição de um nível categórico devem ser propriedades dos solos que possam ser identificadas no campo ou 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 que resultam diretamente dos processos de gênese do solo ou que afetam diretamente sua gênese, porque estas propriedades apresentam um maior número de características acessórias.

Os níveis categóricos adotados no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) são seis: 1º nível categórico (ordens), 2º nível categórico (subordens), 3º nível categórico (grandes grupos), 4º nível categórico (subgrupos), 5º nível categórico (famílias) e o 6º nível categórico (séries), este último ainda carecendo de definição de conceitos.

Classes do 1º nível categórico (ordens)

No caso das ordens, em algumas classes do SiBCS, estão agrupados solos que, na classificação anterior, constituíam classes individualizadas nos levantamentos de solos no País. É o caso da ordem dos Neossolos, a qual agrupa 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 seu desenvolvimento. 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 de 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)

Estas classes são separadas por atributos diagnósticos diferenciais que:

- a) Refletem a atuação de outros processos de formação de solo que agiram conjuntamente ou afetaram os processos dominantes cujos atributos diagnósticos já foram utilizados para separar os solos no 1º nível categórico; ou
- b) Envolvem aqueles resultantes da gênese do solo, extremamente importantes para o desenvolvimento das plantas e/ou para usos não agrícolas e que têm grande número de propriedades acessórias.

Utiliza-se o termo háplico (derivado do grego *haplous*, que significa “o mais simples”) para designar classes de solos que não apresentam atributos diagnósticos distintivos das subordens anteriores na chave taxonômica. Não são necessariamente os de ocorrência mais extensiva e nem sempre representam o conceito central da ordem à qual pertencem. É utilizado no 2º nível categórico dos Cambissolos, Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos, Luvissolos, Nitossolos, Organossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

Estas 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, por alumínio ou por sódio e/ou 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.

Utiliza-se o termo *órtico* (derivado do grego *orthos*, que significa “o mais comum”) para designar classes de solos que não apresentam os atributos distintivos dos grandes grupos anteriores na chave taxonômica. Não são necessariamente os de ocorrência mais extensiva e nem sempre representam o conceito central do grupo ao qual pertencem. É utilizado no 3º nível categórico dos Chernossolos, Espodossolos, Gleissolos Tiomórficos e Sálícos, Luvissolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos Nátricos e Vertissolos.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

Estas classes são separadas conforme os seguintes conceitos (adaptados de Estados Unidos, 1999):

- a) **Típicos** — Não são necessariamente os de ocorrência mais extensiva; nem sempre representam o conceito central do grande grupo ao qual pertencem. Em algumas classes, os subgrupos típicos simplesmente representam os solos que não têm as características definidas para os subgrupos anteriores na chave taxonômica;
- b) **Intermediários ou transicionais** para outras ordens ou subordens — Os atributos que definem os intermediários ou transicionais podem ser: a) resultantes de processos que levam um dado solo a se desenvolver a partir ou na direção de outra classe de solo com a qual guarda alguma semelhança (p. ex., argissólicos, organossólicos etc.); ou b) quando apresentam alguns dos atributos diagnósticos que definem outras classes. Entre os atributos utilizados para definir os intermediários, estão: ocorrência de outros horizontes diagnósticos além daqueles que definem a classe no 1º e 2º níveis categóricos, acima, coincidente ou abaixo do horizonte diagnóstico principal (p. ex., gleissólicos, latossólicos etc.) ou ainda, atributos diagnósticos associados a outra classe de solo em expressão inferior à necessária para definir o horizonte diagnóstico (p. ex., espodossólicos, plintossólicos, vertissólicos);

- c) Extraordinários** — Esses subgrupos apresentam atributos que podem ocorrer em diferentes grandes grupos (p. ex., abrupáticos, espessarênicos, lépticos, sálicos). Diferem dos intermediários, pois não indicam transição para nenhuma outra classe, e dos típicos dos grandes grupos aos quais pertencem.

O ordenamento das classes de 4º nível categórico baseou-se no grau de importância para uso, complexidade e/ou precedência taxonômica do qualificativo de subgrupo, conforme a relação mostrada na Tabela 3.1.

Tabela 3.1. Ordenamento das classes do 4º nível categórico.

Classes	Classes
1 — fragmentários	27 — chernossólicos
2 — líticos	28 — luvisólicos
3 — leptofragmentários	29 — gleissólicos
4 — lépticos	30 — petroplínticos
5 — saprolíticos	31 — plintossólicos
6 — tiônicos	32 — espodossólicos
7 — carbonáticos	33 — planossólicos
8 — sódicos	34 — nitossólicos
9 — sálicos	35 — argissólicos
10 — salinos	36 — latossólicos
11 — hipocarbonáticos	37 — cambissólicos
12 — solódicos	38 — neofluvisólicos
13 — êutricos	39 — organossólicos
14 — psamíticos	40 — lamélicos
15 — espessarênicos	41 — redóxicos
16 — arênicos	42 — rúbricos
17 — êndicos	43 — sômblicos
18 — espessos	44 — antrópicos
19 — méxicos	45 — espesso-hísticos
20 — térricos	46 — espesso-húmicos
21 — abrupáticos	47 — húmicos
22 — dúricos	48 — espessoproeminentes
23 — plácicos	49 — cárbicos
24 — fragipânicos	50 — sidéricos
25 — retráticos	51 — típicos
26 — vertissólicos	

É permitido ao classificador fazer possíveis combinações para o 4º nível, desde que não ultrapasse três qualificativos de subgrupos, os quais devem ser ordenados conforme indicado na Tabela 3.1. Por exemplo, Argissolo Vermelho Eutrófico solódico abráptico plintossólico (Capítulo 5, p. 142).

Classes do 5º nível categórico (famílias)

A subdivisão das classes de 5º nível categórico do SiBCS foi realizada 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 agrônoma, geotécnica e para fins diversos. Esse 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.

Muitos qualificativos de 5º nível categórico são utilizados em praticamente todos os níveis de detalhamento realizados no País (Rios, 2006), como, por exemplo, tipos de horizonte A e grupamentos texturais.

Classes do 6º nível categórico (séries)

O 6º nível categórico está em discussão e deverá ser o mais homogêneo do sistema. É o nível que permite melhor interpretação dos levantamentos de solos para diversos fins.

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, às relações solo-água-plantas e às propriedades importantes nas interpretações para fins de engenharia, geotecnia e planejamento ambiental.

Nomenclatura das classes

No 1º nível categórico (ordem), os nomes das 13 classes são formados pela associação de um elemento formativo com a terminação -solos. São apresentados, na Tabela 3.2, os nomes das classes, em ordem alfabética, seus respectivos elementos formativos e os seus significados.

Tabela 3.2. Elementos formativos e significados dos nomes das classes.

Classes	Elementos formativos	Termos de conotação e de memorização
ARGISSOLO	ARGI	Do latim <i>argilla</i> , “argila”; conotativo de solos com processo de acumulação de argila
CAMBISSOLO	CAMBI	Do latim <i>cambiare</i> , “trocar”, “mudar”; conotativo de solos em formação (transformação). Horizonte B incipiente
CHERNOSSOLO	CHERNO	Do russo <i>chorniy</i> , “preto”; conotativo de solos ricos em matéria orgânica, com coloração escura
ESPODOSSOLO	ESPODO	Do grego <i>spodos</i> , “cinza vegetal”; conotativo de solos com horizonte de acumulação iluvial de matéria orgânica associada à presença de alumínio. Horizonte B espódico
GLEISSOLO	GLEI	Do russo <i>gley</i> , “massa do solo pastosa”; conotativo de solos com excesso de água. Horizonte glei
LATOSSOLO	LATO	Do latim <i>lat</i> , “tijolo”; conotativo de solos muito intemperizados. Horizonte B latossólico
LUVISSOLO	LUVI	Do latim <i>luere</i> , “lavar”; conotativo de translocação de argila. Horizonte B textural com alta saturação por bases e Ta
NEOSSOLO	NEO	Do grego <i>neo</i> , “novo”; conotativo de solos com pouco desenvolvimento pedogenético
NITOSSOLO	NITO	Do latim <i>nitidus</i> , “brilhante”; conotativo de superfícies brilhantes nas unidades estruturais. Horizonte B nítico
ORGANOSSOLO	ORGANO	Do latim <i>organicus</i> , “pertinente ou próprio dos compostos de carbono”; conotativo de solos com maior expressão da constituição orgânica. Horizonte H ou O
PLANOSSOLO	PLANO	Do latim <i>planus</i> , “plano”; conotativo de solos desenvolvidos em planícies ou depressões com encharcamento estacional. Horizonte B plânico
PLINTOSSOLO	PLINTO	Do grego <i>plinthos</i> , “ladrilho”; conotativo de materiais argilosos coloridos que endurecem quando expostos ao ar. Horizontes plíntico, litoplíntico ou concrecionário
VERTISSOLO	VERTI	Do latim <i>vertere</i> , “virar”, “inverter”; conotativo de movimento de material de solo na superfície e que atinge a subsuperfície (expansão/contração). 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; 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 com todas as letras minúsculas, conforme Tabela 3.3.

Tabela 3.3. Nomenclatura de solos em fichas de descrição morfológica e em legendas de mapas.

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

As classes do 3º e do 4º níveis categóricos são redigidas preferencialmente com o sufixo -ico no fim do nome, como no exemplo da Tabela 3.3.

Classes do 5º nível categórico (famílias)

Para haver uma certa coerência na nomenclatura das classes do 5º nível categórico, sugere-se a seguinte sequência de características diferenciais cujas designações (separadas por vírgula) devem integrar a denominação da classe de solo: grupamento textural; subgrupamento textural; distribuição de cascalhos, nódulos e concreções no perfil; constituição esquelética do solo; tipo de horizonte A (que não tenha sido utilizado em outros níveis categóricos); saturação por bases; saturação por alumínio (álico); mineralogia; subclasse de atividade da fração argila, teor de óxidos de ferro e propriedades ândicas.

Para a classe dos Organossolos, devem ser adotados critérios especiais 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, como no exemplo: Latossolo Amarelo Ácrico petroplíntico, textura argilosa cascalhenta, endoconcrecionário, A moderado, gibbsítico-oxídico, mesoférrico.

Classes do 6º nível categórico (séries)

Como o 6º nível categórico é ainda objeto de discussão, não existe uma nomenclatura sugerida. Entretanto, no Capítulo 18, são listadas algumas características e propriedades que podem vir a ser empregadas na classificação dos solos neste nível.

Redação das classes de solos do SiBCS nas publicações nacionais e internacionais

Em textos corridos de livros, artigos em revistas, teses, dissertações, tabelas e semelhantes, as classes de 1º, 2º e 3º níveis categóricos devem ser escritas em minúsculas com a primeira letra maiúscula e, no 4º nível categórico, com todas as letras minúsculas (Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos vertissólicos, por exemplo).

A tradução para outros idiomas dos nomes das classes não é recomendada, pois tratam-se de nomes próprios. Se necessário, deve ser feita a equivalência de classes do SiBCS para o outro sistema taxonômico, acrescentando, entre parênteses e após o nome da classe de solo do SiBCS, a equivalência para o outro sistema. O nome da classe do SiBCS terá sua grafia em itálico. Exemplos: *Latossolos* (Oxisols), *Latossolos* (Ferralsols).

Bases e critérios

As bases⁽²⁸⁾ e os critérios⁽²⁹⁾ envolvidos na conceituação e definição das classes ora reconhecidas são:

Argissolos

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

- **Base** — Concentração ou acumulação de argila no horizonte subsuperficial, com atuação incompleta de processo de ferralitização, em conexão com paragênese caulinitico-oxídica ou virtualmente caulinitica ou vermiculita com hidróxi-Al entrecamadas.
- **Critério** — Desenvolvimento (expressão) de horizonte diagnóstico B textural em vinculação com atributos que evidenciam a baixa atividade da fração argila ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter aluminico.

Cambissolos

Grupamento de solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente.

- **Base** — Pedogênese pouco avançada evidenciada pelo desenvolvimento da estrutura do solo, com 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 teor de argila mais elevado que o dos horizontes subjacentes.
- **Critério** — Desenvolvimento de horizonte B incipiente em sequência a horizonte superficial de qualquer natureza, inclusive o horizonte A chernozê-

²⁸ Bases: ordem de considerações que governam a formação das classes (Cline, 1963).

²⁹ 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.

mico, 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 saturação por bases alta, 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 coloides e eventual acumulação de carbonato de cálcio, promovendo reação aproximadamente neutra com enriquecimento em matéria orgânica, favorecendo a complexação e floculação de coloides minerais e orgânicos.
- **Critério** — Desenvolvimento de horizonte superficial, diagnóstico, A chernozêmico, seguido de horizonte C, desde que seja cálcico, petrocálcico 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 materiais compostos principalmente de uma mistura de matéria orgânica humificada e alumínio, podendo ou não conter ferro, e consequente acumulação iluvial desses constituintes.
- **Critério** — Desenvolvimento de horizonte diagnóstico B espódico em sequência a horizonte E (álbico ou não), A ou hístico.

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 (latossolização ou ferralitização), 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 sequência 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 horizonte B textural, atividade alta da fração argila, saturação por bases alta e ausência de A chernozêmico.

- **Base** — Evolução segundo atuação de processo de bissialitização conjugada à produção de óxidos de ferro e à 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 sequência a horizonte A ou E.

Neossolos

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

- **Base** — Solo em vias de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos, seja por características inerentes ao material originário.
- **Critério** — 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, e predomínio de características herdadas do material originário.

Nitossolos

Grupamento de solos com horizonte B nítico abaixo do horizonte A.

- **Base** — Avançada evolução pedogenética pela atuação de ferralitização com intensa hidrólise, originando composição caulínítico-oxídica ou virtualmente caulínítica, ou com presença de argilominerais 2:1 com hidróxi-Al entrecamadas (VHE e EHE).
- **Critério** — Desenvolvimento (expressão) de horizonte B nítico, em sequência a qualquer tipo de horizonte A, com pequeno gradiente textural, porém apresentando estrutura em blocos subangulares ou angulares ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou caráter retrátil.

Organossolos

Grupamento de solos orgânicos.

- **Base** — Preponderância dos atributos dos constituintes orgânicos sobre os dos constituintes minerais.
- **Critério** — Desenvolvimento de horizonte hístico em condições de saturação por água, permanente ou periódica, ou saturados de água por apenas poucos dias durante o período chuvoso, como em ambientes de clima úmido, frio e de vegetação alto-montana.

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 B plânico e os horizontes precedentes A ou E, com mudança textural abrupta ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do horizonte A ou E para o B (Capítulo 2, p. 65, item g); 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 e/ou petroplintita, associadas com horizonte diagnóstico plíntico, concrecionário ou litoplíntico.

Vertissolos

Grupamento de solos com horizonte vértico e com expressivo fendilhamento desde a superfície.

- **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 do 1º nível categórico (ordens)⁽³⁰⁾

Argissolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial ou de horizonte E, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para ser enquadrado nas classes dos Chernossolos, 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.

Os Argissolos 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.

³⁰ Designações empregadas por Cline (1949) e assim utilizadas em todo o texto.

São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta ou baixa, predominantemente caulíníticos e com índice Ki, em geral, variando de 1,0 a 3,3.

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

- a) Horizontes plíntico, concrecionário ou litoplíntico, se presentes, não estão acima nem são coincidentes com a parte superficial do horizonte B textural;
- b) Horizonte glei, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Podzólico Vermelho-Amarelo com 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 Eutrófico, Distrófico ou Álico, Podzólico Bruno-Acinzentado, Podzólico Vermelho-Escuro, Podzólico Amarelo, Podzólico Acinzentado e mais recentemente solos que foram classificados como Alissolos com B textural.

Cambissolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer dos casos não satisfaçam aos requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Gleissolos, Chernossolos, Plintossolos ou Organossolos. Têm sequência de horizontes A, ou O, ou H, 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 solos desde forte a imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho-escura, de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila.

O horizonte B incipiente tem classe textural francoarenosa ou mais fina, e o *solum* geralmente apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do A para o B incipiente. Admite-se diferença marcante de granulometria do horizonte A para o B incipiente 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 B incipiente 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 plintita, petroplintita ou com gleização pode estar presente em solos desta classe, desde que não satisfaça aos 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 apresentar, 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, $\geq 17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila (exceto no horizonte BA);
- b) 4% ou mais de minerais primários alteráveis 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) $> 2,2$, determinada na TFSA;
- d) 5% ou mais do volume do solo com estrutura da rocha original, como estratificações finas, saprólito ou fragmentos de rocha semi- ou não intemperizada;
- e) Espessura do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) menor que 50 cm.

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

- a) B incipiente não coincidente com horizonte glei nos primeiros 50 cm da superfície do solo;
- b) B incipiente não coincidente com horizonte plíntico ou concrecionário;
- c) B incipiente não coincidente com horizonte vértico nos primeiros 100 cm da superfície do solo;
- d) Ausência da 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 reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Cambissolos, inclusive os de-

envolvidos 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 — Compreendem solos constituídos de material mineral que têm como características diferenciais: alta saturação por bases e horizonte A chernozêmico sobrejacente a horizonte B textural ou B incipiente, ambos com argila de atividade alta ou sobrejacente a horizonte C carbonático, horizonte cálcico ou petrocálcico ou ainda sobrejacente à rocha, quando o horizonte A apresentar alta concentração de carbonato de cálcio.

São solos normalmente bem a imperfeitamente drenados, tendo sequências 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 ou petrocálcico.

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

São solos de moderadamente ácidos a fortemente alcalinos, com argila de atividade alta, com capacidade de troca de cátions que pode chegar a valores maiores que $100 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, saturação por bases alta, geralmente maior que 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, estes solos têm desenvolvimento que depende da conjunção de condições que favoreçam a formação e persistência de um horizonte superficial rico em matéria orgânica, com alto teor de cálcio e magnésio e com a presença de argilominerais 2:1, especialmente os do grupo das esmectitas.

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

- a) Horizonte B incipiente ou B textural, ambos com argila de atividade alta; ou
- b) Horizonte cálcico, petrocálcico ou caráter carbonático, coincidindo com horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se, entre os dois, horizonte Bi com espessura $< 10 \text{ cm}$; ou
- c) Contato lítico ou lítico fragmentário, desde que o horizonte A contenha teor de CaCO_3 equivalente maior ou igual a 150 g kg^{-1} .

Abrangência — Está incluída nesta classe a maioria dos solos que eram classificados anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Brunizém, Rendzina, Brunizém Avermelhado, Brunizém Hidromórfico e Cambisolos Eutróficos com argila de atividade alta conjugada com A chernozêmico.

Espodossolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral com horizonte B espódico subjacente a horizonte eluvial E (álbico ou não), ou horizonte A, que pode ser de qualquer tipo, ou ainda a horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Esses solos apresentam, usualmente, sequência 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 B 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 no horizonte B. A drenagem é muito variável, havendo estreita relação entre profundidade, grau de desenvolvimento, endurecimento ou cimentação do B espódico e drenagem do solo. Pode ser identificada mais de uma classe de drenagem na seção de controle dos Espodossolos (por exemplo, excessivamente drenado/moderadamente drenado) (Oliveira et al., 2025³¹, perfil AM-09).

São solos, em geral, muito pobres em fertilidade pela baixa reserva de nutrientes, moderados a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixa, podendo ocorrer altos teores de alumínio extraível. Podem apresentar fragipã e/ou horizonte plácico.

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, em ambientes de clima frio, úmido e de vegetação alto-montana (Dias et al., 2003). Nas regiões costeiras, em geral, estão associados à vegetação genericamente denominada de restinga. Os Espodossolos que ocorrem na Amazônia e nos Tabuleiros Costeiros frequentemente estão associados a vegetações conhecidas como campinarana e muçununga, respectivamente.

³¹ OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; LIMA, H. N.; SANTOS, L. A. C. dos; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; RODRIGUES, M. do R. L.; MARTINS, G. C.; MACEDO, J. L. V. de; CARVALHO, N. N. de; TEIXEIRA, W. G.; CALDERANO, S. B. Solos da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos. In: LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; LIMA, H. N.; TEIXEIRA, W. G.; SANTOS, L. A. C. dos; RODRIGUES, M. do R. L.; MENDONÇA-SANTOS, M. de L. (ed.). **Guia de campo da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC das várzeas do Médio Rio Amazonas e entorno**. Brasília, DF: Embrapa, 2025. No prelo.

Definição — Solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico (com menos de 40 cm) nos primeiros 200 cm da superfície do solo ou nos primeiros 400 cm se os horizontes A + E ou os horizontes hístico + E ultrapassarem 200 cm de profundidade.

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos classificados anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Podzol e Podzol Hidromórfico.

Gleissolos

Conceito — Compreendem solos minerais, hidromórficos, que apresentam horizonte glei que se inicia nos primeiros 50 cm da superfície do solo ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A, E (com ou sem gleização)⁽³²⁾ ou de horizonte H hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Não apresentam nenhum tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei; se apresentar horizonte glei nos primeiros 50 cm da superfície do solo, este deve ocupar a maior parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A; tampouco têm horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos ou classe textural areia ou areia franca em todos os horizontes e/ou camadas até a profundidade de 200 cm da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. Os horizontes B plânico, plíntico, concrecionário ou li-toplíntico, se presentes, devem estar em profundidade maior que 200 cm da superfície do solo.

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

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

³² Por vezes, os próprios horizontes A ou E podem ser concomitantemente horizontes glei.

São solos mal ou muito mal e, de modo eventual, imperfeitamente drenados em condições naturais, que apresentam sequência de horizontes A-Cg, A-Big-Cg, A-Btg-Cg, A-E-Btg-Cg, A-Eg-Btg-Cg, Ag-Cg, H-Cg, tendo, no horizonte superficial, cores desde cinzentas até pretas, espessura normalmente entre 10 e 50 cm 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.

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 a parede da trincheira estar exposta por alguns dias. No horizonte B, quando este ocorre, a estrutura é em blocos ou prismática, composta ou não de blocos angulares e subangulares. Esses solos podem apresentar horizonte sulfúrico, cálcico, propriedade solódica, sódica, caráter sálico, bem como plintita ou petroplintita em quantidade insuficiente 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 abacia-das 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 de material mineral, com horizonte glei nos primeiros 50 cm da sua superfície ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A, E ou de horizonte H hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, satisfazendo ainda aos seguintes requisitos:

- a) Ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei;
- b) Horizonte glei, se presente nos primeiros 50 cm da superfície do solo, deve ocupar a maior parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A;
- c) Ausência de horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos;

- d) Ausência de classe textural areia ou areia franca em todos os horizontes e/ou camadas até a profundidade de 200 cm da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário;
- e) Ausência de horizontes B plânico, plíntico, concrecionário ou litoplíntico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

Abrangência — Esta classe abrange os solos que foram classificados anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Glei Pouco Húmico, Glei Húmico, parte do Hidromórfico Cinzento, Glei Tiomórfico e Solonchak com horizonte glei.

Latossolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de 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, menor que $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila sem correção para carbono, admitindo-se valor maior no horizonte BA, desde que menor que $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila, comportando variações desde solos predominantemente caulíníticos, com valores de K_i mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de K_i extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeita, o que é indicativo de formação em condições atuais ou pretéritas com certo grau de gleização.

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente menor que 1 m. Têm sequência de horizontes A, B, C com pouca diferenciação de sub-horizontes 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 — sobretudo 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 ou do sedimento. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente, e a relação textural B/A não satisfaz aos 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, ressaltados comportamentos atípicos de solos desenvolvidos de material com textura mais leve (de composição arenoquartzosa), de interações com constituintes orgânicos de alta atividade ou de solos com Δ pH 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. Estes últimos são encontrados geralmente em zonas (semiáridas ou não) que apresentam estação seca pronunciada, ou ainda que apresentam influência de rochas básicas ou calcárias.

Esses solos 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, até mesmo 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 de material mineral apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A nos primeiros 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A possui mais que 150 cm de espessura.

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Latossolos, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas como Latossolos plínticos.

Luvissolos

Conceito — Compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A (exceto A chernozêmico) ou E.

Estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos, com sequência 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 em geral é clara ou abrupta, e grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e caráter solódico ou sódico na parte subsuperficial.

O horizonte B textural é de coloração avermelhada, amarelada e menos frequentemente brunada ou acinzentada. A estrutura é usualmente em blocos, mode-

rada ou fortemente desenvolvida, ou prismática, composta de blocos angulares e subangulares.

São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e com valores elevados para o índice Ki no horizonte B textural, normalmente entre 2,4 e 4,0, denotando presença, em quantidade variável, mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1.

Definição — Solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B textural, com argila de atividade alta e saturação por bases alta na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) e imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte E, e satisfazendo aos seguintes requisitos:

- a) Horizontes plântico, vértico ou B plânico, se presentes, não estão acima ou não são coincidentes com a parte superficial do horizonte B textural;
- b) Horizonte glei, se ocorrer nos primeiros 50 cm da superfície do solo, não coincide com a parte superficial do horizonte B textural.

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Brunos Não Cálcicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos com argila de atividade alta e Podzólicos Bruno-Acinzentados Eutróficos e alguns Podzólicos Vermelho-Escuros Eutróficos com argila de atividade alta.

Neossolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral ou material orgânico pouco espesso que não apresenta 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), seja em razão da influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos.

Possuem sequência 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.

Definição — Solos constituídos de material mineral ou material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando nenhum tipo de horizonte B diagnóstico e satisfazendo aos seguintes requisitos:

- a) Horizonte glei, se presente nos primeiros 50 cm da superfície do solo, não deve ocupar a maior parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A;
- b) Ausência de horizonte glei imediatamente abaixo do horizonte A em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm da superfície do solo, exceto quando o horizonte glei apresentar classe textural areia ou areia franca;
- c) Ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo do horizonte A;
- d) Ausência de horizonte plíntico, concrecionário ou litoplíntico dentro de 40 cm da sua superfície ou dentro de 200 cm se imediatamente abaixo do horizonte A ou se precedido de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante;
- e) Ausência de horizonte A chernozêmico com caráter carbonático ou conjugado com horizonte C cálcico, petrocálcico ou com caráter carbonático.

Pertencem ainda a esta classe solos com horizonte A ou horizonte hístico (com menos de 20 cm de espessura) seguidos de camada(s) com 90% ou mais (expresso em massa) de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões).

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos que foram reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Litossolos e Solos Litólicos, Regossolos, Solos Aluviais e Areias Quartzosas (Distróficas, Marinhas e Hidromórficas). Inclui também solos com horizonte A húmico ou A proeminente, com espessura maior que 50 cm, seguido por contato lítico ou lítico fragmentário ou com sequência de horizontes A, C ou ACr.

Nitossolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teor de argila maior ou igual a 350 g kg⁻¹) desde a superfície do solo, estrutura em blocos subangulares ou angulares ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou caráter retrátil.

Estes solos apresentam horizonte B bem expresso em termos de grau de desenvolvimento de estrutura, associado à presença de cerosidade, com gradiente textural menor ou igual a 1,5. Nos Nitossolos com caráter retrátil, admitem-se variações de estrutura, consistência, cerosidade e superfícies de compressão (critérios ainda em fase de validação).

Esta classe exclui solos com incremento significativo no teor de argila em profundidade, como requerido na definição de horizonte B textural, sendo a diferenciação de horizontes menos acentuada que a dos Argissolos, com transição clara ou gradual do A para o B e gradual ou difusa entre sub-horizontes do B. São profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelha a brunada.

São, em geral, de moderadamente ácidos a ácidos, com argila de atividade baixa ou com caráter alumínico conjugado com argila de atividade alta, com composição caulínico-oxídica. Quando possuem o caráter alumínico conjugado com argila de atividade alta, apresentam mineralogia da argila com presença de argilomineerais 2:1 com hidróxi-Al entrecamadas (VHE e EHE). Podem apresentar horizonte A de qualquer tipo.

Definição — Solos constituídos de material mineral, que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com caráter alumínico, ambas na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC). Apresentam textura argilosa ou muito argilosa (teor de argila maior ou igual a 350 g kg⁻¹ desde a superfície do solo) e relação textural menor ou igual a 1,5.

A policromia (ver definição em Atributos Diagnósticos) deve ser utilizada como critério adicional na distinção entre Nitossolos e Argissolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos nas situações em que forem coincidentes os demais atributos. Os Nitossolos não apresentam policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

Abrangência — Nesta classe, enquadram-se a maioria dos solos que eram classificados anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) 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 — Compreendem solos pouco evoluídos, com preponderância de características devidas ao material orgânico, de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada, resultantes de acumulação de resíduos vegetais, em

graus variáveis de decomposição, em condições de drenagem restrita (ambientes mal a muito mal drenados) ou saturados de água por apenas poucos dias durante o período chuvoso, como em ambientes úmidos e frios de altitudes elevadas.

Estes solos são formados de material orgânico em locais de clima tropical e subtropical. Ocorrem em ambientes com hidromorfia, como na região costeira, em deltas e áreas lacustres, e em ambientes de clima frio e úmido, com ou sem hidromorfia, sob vegetação alto-montana. Podem apresentar horizonte hístico formado em condições que favorecem a anaerobiose (horizonte H) ou ser de drenagem livre (horizonte O). O material de origem desses solos é composto de resíduos vegetais em vários estádios de decomposição, geralmente em mistura com materiais minerais de granulometria variável.

Em ambientes sujeitos a forte hidromorfismo, pelo fato de o lençol freático permanecer elevado durante 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 resíduos vegetais.

Em ambientes de clima úmido, frio e de vegetação alto-montana, 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 estar 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 e propriedade sódica ou solódica, e estar recobertos por deposição pouco espessa (< 40 cm de espessura) de camadas de material mineral.

A mineralização da matéria orgânica e a transformação dos resíduos vegetais são lentas em condições naturais. No entanto, a drenagem desses solos para fins agrícolas ou outros conduz ao processo de subsidência e acelera a decomposição da matéria orgânica, promovendo a sua degradação. A composição do material vegetal, a espessura dos materiais orgânicos depositados, as condições de clima e hidromorfismo e a intensidade de manejo — drenagem, calagem e adubação — determinam a intensidade de degradação dos Organossolos.

Os critérios relacionados aos altos teores de Al no solo (alumínico ou álico) não devem ser aplicados para os horizontes orgânicos, uma vez que o método para extração de Al desenvolvido para solos com material mineral não é adequado para solos de natureza orgânica, superestimando o teor de Al e, dessa forma, a interpretação de sua toxidez (Perez et al., 2009). Vários métodos vêm sendo testados, mas os resultados ainda não são conclusivos.

Ocorrem normalmente em áreas baixas de várzeas, depressões e locais de surgentes, sob vegetação hidrófila ou higrófila, quer do tipo campestre, quer do tipo florestal. Ocorrem também em áreas que estão saturadas de água por poucos dias (menos de 30 dias consecutivos) no período das chuvas, como em regiões de altitudes elevadas, de clima úmido, frio e de vegetação alto-montana, neste caso, estando normalmente assentes diretamente sobre rochas não fraturadas, horizonte C ou ainda horizonte B pouco desenvolvido.

Definição⁽³³⁾ — Solos constituídos de material orgânico e que satisfazem a um dos seguintes requisitos:

- a) 60 cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consistem em tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, fragmentos de troncos, raízes finas, cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- b) Solos que estão saturados de água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O hístico, apresentando um dos seguintes critérios de espessura:
 - 1) 20 cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou lítico fragmentário ou a um horizonte, ou camada, constituído de 90% ou mais (em massa) de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões); ou
 - 2) 40 cm ou mais, contínua ou cumulativamente, nos primeiros 80 cm da superfície do solo.
- c) Solos saturados de água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H hístico com espessura de 40 cm ou mais, quer se estendendo em seção única, quer tomado cumulativamente dentro dos 80 cm da superfície do solo.

³³ No Capítulo 1, empregou-se uma nova definição para “material orgânico” utilizando-se como um dos critérios o limite para o teor de carbono orgânico (maior ou igual a 80 g kg⁻¹), avaliado na fração TFSA, tendo por base método adotado pela Embrapa Solos e segundo contribuição de Valladares (2003).

Abrangência — Nesta classe, estão incluídos os solos reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Solos Orgânicos, Semiorgânicos, Solos Tiomórficos de constituição orgânica ou semiorgânica e parte dos Solos Litólicos com horizonte O hístico com 20 cm ou mais de espessura.

Planossolos

Conceito — Compreendem solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com 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 (suspense) e de existência periódica durante o ano.

Planossolos podem apresentar qualquer tipo de horizonte A, seguido ou não de horizonte E, imediatamente acima de B plânico, tendo sequência de horizonte A, AB ou A, E (álbico ou não) ou Eg, seguidos de Bt, Btg, Btn ou Btng.

Característica distintiva marcante é a diferenciação bem acentuada entre os horizontes A ou E e o B, devido à mudança textural abrupta ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do horizonte A para o B (Capítulo 2, p. 65, item g). De ocorrência bastante notável, nos solos quando secos, é a exposição de um contato paralelo à disposição dos horizontes, formando limite drástico, que configura um contraste muito nítido entre o horizonte A ou E e o B.

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

É típica do horizonte B plânico a presença de estrutura forte e grande em blocos angulares, frequentemente com aspecto cúbico, ou estrutura prismática ou colunar, pelo menos na parte superior do referido horizonte. Geralmente apresenta consistência dura a extremamente dura quando seco e firme a extremamente firme quando úmido.

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, po-

dendo 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 ou petroplintita, desde que em quantidade ou em posição não diagnóstica para enquadramento na classe dos Plintossolos (exceto Planossolos Nátricos).

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 semiárido.

Nas baixadas, várzeas e depressões sob condições de clima úmido, estes solos são verdadeiramente hidromórficos, com horizonte B plânico que apresenta coincidentemente características de horizonte glei, embora, em zonas semiáridas 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 cheguem a ser propriamente solos hidromórficos.

Definição — Solos constituídos de material mineral com horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico. Horizonte B plânico sem caráter sódico perde precedência taxonômica para o horizonte plíntico ou concrecionário.

Abrangência — Esta classe inclui os solos que foram classificados anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Planossolos, Solonetz-Solodizado e parte dos Hidromórficos Cinzentos.

Plintossolos

Conceito — Compreendem 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, e caracterizam-se fundamentalmente por apresentar expressiva plintitização com ou sem petroplintita na condição de que não satisfaçam aos requisitos estipulados para as classes dos Planossolos Nátricos.

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

Usualmente, são solos morfologicamente bem diferenciados, podendo o horizonte A ser de qualquer tipo, tendo sequência de horizontes A, AB seguidos de Bt,

Bw, Bi, C ou F; horizontes A, E seguidos de Bt, C ou F ou apenas apresentar horizonte F ao longo do perfil. Os sufixos c ou f acompanham a maioria desses horizontes.

Apesar de a coloração destes solos ser bastante variável, verifica-se o predomínio de cores pálidas com ou sem mosqueados de cores alaranjadas ou vermelhas ou coloração variegada, acima do horizonte diagnóstico (plíntico, concrecionário ou litoplíntico). Alguns solos desta classe, com horizonte concrecionário ou litoplíntico, 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 de 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, em sua grande maioria, ocorrência relacionada a terrenos de várzeas, áreas com relevo plano ou suave ondulado e menos frequentemente ondulado, em zonas geomórficas de depressão. Ocorre 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 ao escoamento de água.

Outra parte (solos com horizonte concrecionário ou litoplíntico, principalmente) apresenta melhor drenagem e ocupa posições mais elevadas em relação aos solos com horizonte plíntico. Encontra-se normalmente em bordos de platôs e áreas ligeiramente dissecadas de chapadas e chapadões das regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil.

Esses solos são típicos de zonas quentes e úmidas, geralmente com estação seca bem definida ou que pelo menos apresente um período com decréscimo acentuado das chuvas. Ocorrem também na zona equatorial perúmida e mais esporadicamente em zona semiárida.

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 as ocupadas pelos solos de melhor drenagem, com presença significativa de petroplintita no perfil, ocorrem com maior frequência nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil, principalmente nos estados do Tocantins, Pará, Amazonas, Mato Grosso, Goiás, Piauí e Maranhão e no Distrito Federal.

Definição — Solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário, em uma das seguintes condições:

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

Quando precedidos de horizonte ou camada de coloração pálida (acinzentada ou amarelado clara), esta deverá 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 apresentar matizes e cromas conforme os itens a e b.

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

Abrangência — Estão incluídos nesta classe solos reconhecidos anteriormente à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999) como Lateritas Hidromórficas de modo geral, parte dos Podzólicos plínticos, parte dos Gleis Húmicos e Gleis Pouco Húmicos e alguns dos Latossolos plínticos. Estão incluídos também outros solos classificados em trabalhos diversos como Concrecionários Indiscriminados, Concrecionários Lateríticos, Solos Concrecionários e Petroplintossolos.

Vertissolos

Conceito — Compreendem solos constituídos de material mineral apresentando horizonte vértico e pequena variação textural ao longo do perfil, insuficiente 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 do tipo gilgai e estruturas do tipo cuneiforme inclinadas e formando ângulo com a superfície horizontal. Essas características resultam da grande movimenta-

ção da massa do solo que se contrai e fendilha quando seca e expande-se quando úmida. São de consistência molhada muito plástica e muito pegajosa devido à presença expressiva de argilas expansíveis ou mistura destas com outros argilominerais.

Apresentam sequência de horizontes A–Bv–C, A–Biv–C ou A–Cv. Variam de pouco profundos a profundos, embora ocorram também solos rasos. Em termos de drenagem, variam de imperfeitamente a mal drenados, sendo, de modo ocasional, 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 Ki (> 2,0). A reação do solo mais frequente situa-se na faixa de pH neutro a alcalino, podendo, menos frequentemente, ocorrer na faixa de pH moderadamente ácido.

A parte correspondente ao horizonte subsuperficial que já sofreu transformação suficiente para não ser considerada como saprólito (Crv, Crk etc.) é identificada como horizonte Bv ou Biv, os quais 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 teor mínimo de argila de 300 g kg⁻¹) nos horizontes superficiais. A consistência do solo quando seco varia de muito dura a extremamente dura, quando úmido varia de firme a extremamente firme e quando molhado é muito plástica e muito pegajosa.

Vertissolos são solos desenvolvidos geralmente 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 são diretamente desenvolvidos 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 semiárida do Nordeste brasileiro. Quanto ao relevo, estes solos distribuem-se em áreas planas ou suave onduladas e, menos frequentemente, em áreas movimentadas, tais como encostas e topos de serras ou serrotes.

Prevalecem na taxonomia as características do horizonte vértico, mesmo que os solos apresentem horizontes B incipiente, glei, cálcico, duripã, caracteres solódico, sódico, salino ou sálico.

São considerados intermediários para Vertissolos aqueles solos com presença de horizonte vértico, mas 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 vertissólicos no 4º nível.

Definição — Solos constituídos de material mineral com horizonte vértico iniciando dentro de 100 cm da sua superfície, relação textural B/A insuficiente para caracterizar um horizonte B textural e apresentando, além disso, os seguintes requisitos:

- a) Teor de argila maior ou igual a 300 g kg^{-1} , após mistura e homogeneização do material do solo, nos 20 cm superficiais;
- b) Fendas verticais no período seco, com pelo menos 1 cm de largura, atingindo, no mínimo, 50 cm a partir da superfície, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30 cm de profundidade;
- c) Ausência de material com contato lítico ou lítico fragmentário ou horizonte petrocálcico nos primeiros 30 cm da superfície do solo;
- d) Em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser maior ou igual a 0,06 ou a expansibilidade linear deve ser de 6 cm 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

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

A descrição morfológica do perfil e a coleta de material no campo devem ser conduzidas conforme critérios estabelecidos nos manuais (Lemos; Santos, 1996; IBGE, 2015; Santos et al., 2015), observando-se o máximo de zelo, paciência e critério nessa descrição tanto do perfil quanto 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 (Larach et al., 1988; Santos et al., 2015) e todas as características morfológicas usuais e extraordinárias. São muito relevantes as anotações quanto a 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 seção 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 as cores úmida e seca dos horizontes superficiais (H ou O, A e AB) e as cores úmidas dos subsuperficiais, conforme a carta de cores Munsell para solos (2009), a textura, a estrutura, a cerosidade, a consistência, a transição e características como nódulos, concreções, slickensides, superfícies de compressão e outras. Estas características são indispensáveis para definir os horizontes diagnósticos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). A classificação definitiva de um solo é concluída somente após a 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, outros atributos, horizontes diagnósticos superficiais e horizontes diagnósticos subsuperficiais.

Antes de iniciar a classificação do solo na chave, é necessário identificar, em primeiro lugar, seus horizontes diagnósticos superficiais e subsuperficiais, 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.

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

- a) Entrar na chave para as ordens e procurar, na sequência, a primeira classe cuja definição e requisitos sejam compatíveis com as características do solo que está sendo classificado;
- b) Depois de encontrada a classe de 1º nível categórico, passar ao Capítulo 3, 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, passar 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 quanto no 3º e 4º níveis categóricos, as classes estão dispostas no texto numa sequência que tem caráter de chave para classificação. Por exemplo, dentro do 2º nível categórico (subordens), o usuário tem de começar pela 1ª subordem e ir eliminando uma por uma, até encontrar, na sequência, a subordem cujos critérios de definição sejam compatíveis com o que é observado no solo que deseja classificar. Este procedimento é igual para os outros dois níveis categóricos (grandes grupos e subgrupos);
- d) No 5º nível categórico, 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 determi-

nação do 4º nível categórico (subgrupos), isto é, uma determinada família deve pertencer sempre a um subgrupo. As propriedades e características diferenciais para classificação neste nível estão apresentadas no Capítulo 18 na sequência em que devem ser utilizadas na definição das classes, que devem ser separadas conforme as indicações naquele capítulo;

- e) O 6º nível categórico permitirá a subdivisão do 5º nível (família) em classes de solos homogêneas, segundo conceitos e critérios ainda em discussão. Esse nível deverá ter como base características diferenciais que afetam o uso e o manejo do solo e que possam ser relacionadas com o desenvolvimento das plantas. É o nível que supostamente permitirá melhor interpretação dos levantamentos de solos para diversos fins.

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 do horizonte cálcico), alguns desses atributos poderão ser retomados no 6º nível categórico, porém com amplitude menor ou subdivisão de classes usadas em níveis superiores.

Antes da estruturação do sistema nacional de classificação de solos (Santos et al., 1999), não era possível estabelecer critérios de classificação nos diferentes níveis categóricos. Não obstante, vários levantamentos detalhados de solos que foram executados no Brasil até aquela data empregaram o conceito de série. Em todos esses levantamentos, as séries foram definidas segundo critérios não estabelecidos em um sistema taxonômico nacional. Como resultado dessa carência de critérios de uniformização, registram-se, na literatura, séries com o mesmo nome agrupando solos completamente distintos e mesmo pertencentes a ordens diferentes.

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

É de se esperar que o uso efetivo e continuado do SiBCS venha a revelar vários solos que não se enquadram nas classes até agora definidas. Nesses casos, se o solo é geograficamente representativo (área estimada maior que 200 ha), pede-se que a descrição morfológica criteriosa, seus dados analíticos completos e justificativas da impossibilidade de classificar o solo em categoria já existente sejam enviados ao CE⁽³⁴⁾.

³⁴ A Embrapa Solos é a instituição que validará todas as novas classes propostas para o SiBCS, as quais deverão ser analisadas previamente pelo CE.

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

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”, isso implica que ele não é coincidente com horizonte glei ou plântico, pois ambos têm precedência sobre ele. Se aparecer “solo com horizonte B plânico de caráter sódico”, isso implica que o horizonte B pode ser coincidente com plântico ou glei, e assim por diante;
- b) Considerar que o primeiro horizonte diagnóstico de subsuperfície, a contar da superfície do solo, tem prevalência sobre outros que possam ocorrer, exceto quando o horizonte glei estiver acima do horizonte plântico. Por exemplo, pode ocorrer o horizonte B latossólico abaixo dos horizontes B textural ou do B nítrico, nas classes Argissolos e Nitossolos, respectivamente. Este, quando situado após aqueles, não tem significado taxonômico no 1º 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 200 cm. Nestes casos, principalmente por questões práticas de execução de trabalhos de campo, o limite inferior do solo a ser classificado é arbitrariamente fixado em 200 cm, exceto quando:

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

Assim, para a descrição de perfis de solos profundos, recomenda-se atingir, no mínimo, 200 cm de profundidade.

Para certos atributos do solo, são utilizadas seções de controle específicas para propósitos de classificação. Essas seções de controle estão estabelecidas nas chaves para a identificação das classes de solos (Capítulos 4 a 17).

Caso ocorram atributos diagnósticos diferenciadores de classes em que um atributo atende a uma classe em metade da seção de controle estipulada, e outro, na metade seguinte, terá precedência o atributo da seção mais próxima da superfície. Por exemplo:

- a) O solo é classificado como Latossolo Amarelo quando, nos primeiros 50 cm do horizonte B (inclusive BA), apresentar cor no matiz 7,5YR ou mais amarelo e, nos 50 cm do horizonte B, a seguir, possuir cor entre os matizes 2,5YR e 7,5YR. O perfil TO-06 da RCC de Goiás e Tocantins é um exemplo (Oliveira et al., 2023);
- b) O solo é classificado como eutrófico, no 3º nível categórico, quando a maior parte da primeira metade da seção de controle apresentar saturação por bases $\geq 50\%$. É considerado eutrófico, por exemplo, um solo que tenha os primeiros 100 cm do horizonte B e/ou C (inclusive BA ou CA) entre 50 e 150 cm de profundidade a partir da superfície e que apresente saturação por bases $\geq 50\%$ na profundidade de 70 a 120 cm e Valor V $< 50\%$ no restante da seção de controle (de 50 a 70 cm e de 120 a 150 cm).

Chave para as classes do 1º nível categórico (ordens)

A chave apresenta definições simplificadas das ordens, permitindo que sejam distinguidas entre si. A definição completa está incluída no texto desta publicação (Capítulo 3, p. 85), e o usuário deve reportar-se ao texto completo para o perfeito entendimento e a confirmação da classificação da ordem identificada na chave.

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

- Solos com horizonte hístico que atenda a um dos seguintes critérios de espessura:
 - a) 20 cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou lítico fragmentário ou a um horizonte ou camada constituído de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), ocupando 90% ou mais (em massa);
 - b) 40 cm ou mais, contínua ou cumulativamente, nos primeiros 80 cm da superfície do solo;
 - c) 60 cm ou mais se 75% (expressos em volume) ou mais do horizonte forem constituídos de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores etc., excluindo as partes vivas.

- Outros solos com horizonte vértico iniciando dentro de 100 cm da sua superfície, relação textural B/A insuficiente para caracterizar um horizonte B textural e satisfazendo aos seguintes requisitos:
 - a) Teor de argila maior ou igual a 300 g kg^{-1} , após mistura e homogeneização do material do solo, nos 20 cm superficiais;
 - b) Fendas verticais no período seco com pelo menos 1 cm de largura, atingindo, no mínimo, 50 cm a partir da superfície, exceto nos solos rasos, nos quais o limite mínimo é de 30 cm;
 - c) Ausência de material com contato lítico ou lítico fragmentário ou de horizonte petrocálcico nos primeiros 30 cm da superfície do solo;
 - d) Em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) do solo deve ser maior ou igual a 0,06.

Vertissolos (Capítulo 17, p. 281)

- Outros solos que apresentam horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico (com menos de 40 cm).

Espodossolos (Capítulo 8, p. 175)

- Outros solos que apresentam horizonte B plânico (não coincidente com o horizonte plíntico ou horizonte concrecionário, ambos sem caráter sódico), imediatamente abaixo de horizonte A ou E.

Planossolos (Capítulo 15, p. 259)

- Outros solos que apresentam horizonte plíntico ou concrecionário (ambos não coincidentes com horizonte B plânico com caráter sódico) ou horizonte litoplíntico, todos iniciando em uma das seguintes condições:
 - a) Dentro de 40 cm da superfície do solo;
 - b) Dentro de 200 cm da superfície do solo se precedido de horizonte glei ou imediatamente abaixo de horizonte A, E ou de outros horizontes que apresentem cores pálidas, variegadas ou com mosqueados.

Plintossolos (Capítulo 16, p. 269)

- Outros solos que apresentam horizonte glei que se inicia nos primeiros 50 cm da sua superfície, exceto quando este ocupar a menor parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A, ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A, E ou de horizonte H hístico com menos de 40 cm de espessura, sem nenhum tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei e ausência de classe textural areia ou areia franca em todos os horizontes

e/ou camadas até a profundidade de 200 cm da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário.

Gleissolos (Capítulo 9, p. 183)

- Outros solos com horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte A.

Latossolos (Capítulo 10, p. 203)

- Outros solos que apresentam horizonte A chernozêmico seguido de: horizonte B incipiente ou B textural, ambos com argila de atividade alta e saturação por bases alta; ou horizonte Bi com espessura menor que 10 cm ou horizonte C, ambos cálcicos, petrocálcicos ou carbonáticos; ou horizonte cálcico ou caráter carbonático no horizonte A, seguido de um contato lítico ou lítico fragmentário.

Chernossolos (Capítulo 7, p. 167)

- Outros solos com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), subjacente a horizonte A ou E.

Luvissolos (Capítulo 11, p. 221)

- Outros solos que apresentam 350 g kg⁻¹ ou mais de argila, inclusive no horizonte A, com horizonte B nítico abaixo do horizonte A e, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com caráter aluminico.

Nitossolos (Capítulo 13, p. 243)

- Outros solos com horizonte B textural e que não se enquadram nas classes anteriores.

Argissolos (Capítulo 5, p. 125)

- Outros solos que apresentam horizonte B incipiente imediatamente abaixo de horizonte A ou de horizonte hístico (com espessura menor que 40 cm).

Cambissolos (Capítulo 6, p. 149)

- Outros solos sem horizonte B diagnóstico e que não se enquadram nas classes anteriores.

Neossolos (Capítulo 12, p. 227)

Argissolos

Argissolos são solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B textural subjacente a horizonte A ou E, nos primeiros 200 cm da superfície do solo, com argila de atividade baixa ou argila de atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte B.

Horizontes plíntico, concrecionário, litoplíntico, glei ou B espódico, se presentes, não satisfazem aos requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Espodossolos.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 **ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS**⁽³⁵⁾

Solos com matiz 5YR ou mais amarelo, valor de 3 a 4 e croma menor ou igual a 4 na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) e que apresentam expressivo escurecimento da porção superior desse horizonte, cujas cores devem atender aos seguintes critérios:

- a) No estado úmido, os valores e/ou cromas devem ser menores que os do sub-horizonte imediatamente subjacente;
- b) No estado seco, os valores e/ou cromas devem ser menores que pelo menos um dos sub-horizontes acima do horizonte B escurecido, de tal forma que, com o solo seco, a presença do horizonte subsuperficial escuro seja claramente evidenciada.

2 **ARGISSOLOS ACINZENTADOS**

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

³⁵ Solos verificados, até a presente data, em clima subtropical, nos planaltos de Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e na região gaúcha dos Pampas.

3 ARGISSOLOS AMARELOS

Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) que não se enquadram nas classes anteriores.

4 ARGISSOLOS VERMELHOS

Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS

Outros solos de cores vermelho-amareladas e/ou 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 Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

1.2 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

1.3 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Distróficos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS

2.1 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distrocoesos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) e com caráter coeso em um ou mais horizontes dentro de 150 cm da superfície do solo.

2.2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos

Solos com saturação por bases $< 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

2.3 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

3 ARGISSOLOS AMARELOS**3.1 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos**

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

3.2 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

3.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos

Solos com saturação por bases $< 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) e com caráter coeso em um ou mais horizontes dentro de 150 cm da superfície do solo.

3.4 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos

Solos com saturação por bases $< 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

3.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) e com caráter coeso em um ou mais horizontes dentro de 150 cm da superfície do solo.

3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

4 ARGISSOLOS VERMELHOS

4.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

4.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos

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

4.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

4.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), saturação por bases $\geq 50\%$ e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

4.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS

5.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

5.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

5.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos

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

5.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

5.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos**1.1.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos abrupáticos**

Solos com mudança textural abrupta.

1.1.2 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

1.1.3 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

1.1.4 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos espessoproeminentes

Solos com horizonte A proeminente e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

1.1.5 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alumínicos**1.2.1 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alumínicos abrupáticos**

Solos com mudança textural abrupta.

1.2.2 ARGISSELOS BRUNO-ACINZENTADOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.3 ARGISSELOS BRUNO-ACINZENTADOS Distróficos**1.3.1 ARGISSELOS BRUNO-ACINZENTADOS Distróficos abrupticos**

Solos com mudança textural abrupta.

1.3.2 ARGISSELOS BRUNO-ACINZENTADOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.1 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos**2.1.1 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos arênicos**

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade (Jacomine, 1986a, perfil 82).

2.1.2 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrupticos dúricos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas (Araújo Filho, 2003, p. 215, perfil 13).

2.1.3 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrupticos fragipânicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

2.1.4 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

2.1.5 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Araújo Filho, 2003, p. 205, perfil 8).

2.1.6 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Jacomine et al., 1975a, perfil 28).

2.1.7 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.1.8 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.1.9 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distrocoesos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos**2.2.1 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos arênicos**

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

2.2.2 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos abrupáticos dúricos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas.

2.2.3 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos abrupáticos fragipânicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

2.2.4 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos abrupáticos

Solos com mudança textural abrupta.

2.2.5 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.6 ARGISSELOS ACINZENTADOS Distróficos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.7 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.2.8 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Distróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm 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 abruptícos**

Solos com mudança textural abrupta.

2.3.2 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.3.3 ARGISSOLOS ACINZENTADOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos**3.1.1 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos saprolíticos abruptícos redóxícos**

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, dentro de 100 cm da superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário e caráter redóxíco nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Costa, 2012, perfil P1).

3.1.2 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos abruptícos

Solos com mudança textural abrupta.

3.1.3 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.1.4 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Costa, 2012, perfil P2).

3.1.5 ARGISSOLOS AMARELOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos**3.2.1 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos abrupticos**

Solos com mudança textural abrupta.

3.2.2 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.2.3 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.4 ARGISSOLOS AMARELOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos**3.3.1 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos solódicos abrupticos**

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas.

3.3.2 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos arênicos fragipânicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade e com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.3.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos arênicos

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

3.3.4 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos fragipânicos espodossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter espódico e fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

3.3.5 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos fragipânicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

3.3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos petroplínticos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.3.7 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos plintossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.3.8 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos espodossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter espódico.

3.3.9 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

3.3.10 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos plácicos fragipânicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plácico e fragipã em um ou mais horizontes ou camadas (Araújo Filho, 2003, p. 202, perfil 7).

3.3.11 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, fragipã em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico

3.3.12 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos espodossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter espódico e fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

3.3.13 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos planossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, fragipã e caráter plânico em um ou mais horizontes ou camadas.

3.3.14 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.3.15 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.3.16 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.17 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.18 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

3.3.19 ARGISSOLOS AMARELOS Distrocoesos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.20 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 gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.4.3 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos plintossólicos antrópicos

Solos com horizonte A antrópico e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Oliveira et al., 2018, perfil RR01).

3.4.4 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.4.5 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, 4% ou mais de minerais alteráveis visíveis (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou 5% ou mais de fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C).

3.4.6 ARGISSOLOS AMARELOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos**3.5.1 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.2 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.3 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos solódicos plintossólicos planossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caracteres plânico e solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.5.4 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos abrupticos plintossólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.5.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

3.5.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.5.7 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.5.8 ARGISSOLOS AMARELOS Eutrocoesos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos**3.6.1 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.6.2 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrupticos plintossólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Reunião [...], 1998, p. 96, perfil 17).

3.6.3 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

3.6.4 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.6.5 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.6.6 ARGISSOLOS AMARELOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos**4.1.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos abrupáticos**

Solos com mudança textural abrupta.

4.1.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.1.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.1.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.1.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos**4.2.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos abrupáticos**

Solos com mudança textural abrupta (Lemos et al., 1960, perfil 3).

4.2.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.2.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela

presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Anjos et al., 2013, p. 166, perfil AC-P06).

4.2.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.2.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Alumínicos sômbricos

Solos com caráter sômbrico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Lunardi Neto, 2012, p. 149, perfil PVa).

4.2.6 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 abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

4.3.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Ta Distróficos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.3.3 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 espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

4.4.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos arênicos

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

4.4.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos abrupticos plintossólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plântico em posição não diagnóstica para Plintosolos ou caráter plântico.

4.4.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

4.4.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.4.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.4.7 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.4.8 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.4.9 ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroférricos**4.5.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroférricos saprolíticos abrupticos**

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 100 cm da superfície do solo, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário (Larach et al., 1984, t. 1, p. 388, perfil 49).

4.5.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroférricos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

4.5.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroférricos chernossólicos nitossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e, adicionalmente, morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante

à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Oliveira, 1999a, p. 129, perfil IAC 1375).

4.5.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.5.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.5.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos

4.6.1 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.6.2 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.6.3 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

4.6.4 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

4.6.5 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos arênicos

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

4.6.6 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos solódicos abrupticos plintossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.6.7 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos solódicos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas.

4.6.8 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos chernossólicos

Solos com mudança textural abrupta, horizonte A chernozêmico e, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.

4.6.9 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos plintossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.6.10 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos latossólicos antrópicos

Solos com mudança textural abrupta e horizonte A antrópico e, nos primeiros 200 cm da superfície do solo, horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural.

4.6.11 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

4.6.12 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos nitossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e, adicionalmente, morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Oliveira et al., 2023, perfil TO-07).

4.6.13 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

4.6.14 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos luvissólicos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), atividade da argila $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e Valor S (soma de bases) $\geq 5,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$.

4.6.15 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.6.16 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.6.17 ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

5.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos**5.1.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos abruptícos**

Solos com mudança textural abrupta.

5.1.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

5.1.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

5.1.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

5.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos

5.2.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

5.2.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

5.2.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

5.2.4 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 abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

5.3.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

5.3.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ta Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

5.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos

5.4.1 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espessarênicos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta e textura arenosa desde a superfície do solo até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

5.4.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espessarênicos lamélicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm e com caráter lamélico nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

5.4.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

5.4.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos arênicos abrupticos

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

5.4.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos arênicos

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

5.4.6 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

5.4.7 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

5.4.8 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

5.4.9 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

5.4.10 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

5.4.11 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

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 leptofragmentários abruptos**

Solos com mudança textural abrupta e contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo.

5.5.2 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos lépticos abruptos

Solos com mudança textural abrupta e contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo.

5.5.3 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos saprolíticos abruptos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e mudança textural abrupta e, nos primeiros 100 cm da superfície do solo, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário e, adicionalmente, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila (Oliveira; Prado, 1984, p. 143-145, perfil 1288).

5.5.4 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abruptos plintossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

5.5.5 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abruptos planossólicos

Solos com mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter plânico.

5.5.6 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos abruptos

Solos com mudança textural abrupta.

5.5.7 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos luvissólicos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), atividade da argila $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila e Valor S (soma de bases) $\geq 5,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ (Oliveira et al., 2019, perfil RO-06).

5.5.8 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

5.5.9 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos nitossólicos

Solos com morfologia (estrutura e cerosidade) semelhante à dos Nitossolos, diferindo destes por apresentar relação textural B/A maior que 1,5 e/ou pela presença de policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

5.5.10 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

5.5.11 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Cambissolos

Cambissolos são solos constituídos de material mineral com horizonte B incipiente nos primeiros 200 cm da sua superfície, subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura ou horizonte A chernozêmico quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta).

Horizontes plíntico, concrecionário, litoplíntico, glei ou vértico, se presentes, não satisfazem aos requisitos para Plintossolos, Gleissolos ou Vertissolos.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS

Solos com horizonte O hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos (Ghani; Rocha, 1997, perfil 3; Reunião [...], 2008, p. 165, perfil 12).

2 CAMBISSOLOS HÚMICOS

Solos com horizonte A húmico.

3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS

Solos com caráter flúvico dentro de 200 cm da sua superfície.

4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS

1.1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Lemos, 1973, p. 330, perfil 48).

1.2 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos

Outros solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Reunião [...], 2008, p. 165, perfil 12).

2 CAMBISSOLOS HÚMICOS

2.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), caráter aluminico e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

2.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminicos

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Lemos, 1973, p. 324, perfil 47; Larach et al., 1984, t. 2, p. 629, perfil 74; Reunião [...], 2000, perfil 16).

2.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

2.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos

Outros solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS

3.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

3.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálcos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos

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

3.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos

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

3.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos

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

3.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos

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

3.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos

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

4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS**4.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas (Jacomine et al., 1977-1979, v. 2, p. 773, 779 e 781, perfis 234, 237 e 238).

4.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos

Solos com teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 360 \text{ g kg}^{-1}$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos

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

4.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade alta e saturação por bases $\geq$ 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

4.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos

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

4.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade baixa e caráter alumínico.

4.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade baixa e saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} (Larach et al., 1984, t. 2, p. 633, perfil 76).

4.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

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

4.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), argila de atividade baixa e saturação por bases $\geq$ 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

4.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $\geq$ 50%, ambas na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Projeto RADAMBRASIL, 1976, p. 254, perfil 16).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos

1.1.1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.1.2 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.1.3 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.4 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos

1.2.1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.2.2 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.2.3 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Benites, 2001).

1.2.4 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos

2.1.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.1.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.1.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.1.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.1.5 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos**2.2.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.2.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.2.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroférricos**2.3.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroférricos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.3.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.3.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.3.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos

2.4.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.4.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.4.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário (Reunião [...], 2008, perfil 6).

2.4.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.4.5 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono orgânico maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 60 cm ou mais de profundidade (Oliveira et al., 2004, p. 63, perfil RCC GO/MT 12).

2.4.6 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos

3.1.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.1.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos

3.2.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos salinos gleissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos e caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas (Nascimento, 1998, perfil 3).

3.2.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos

3.3.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálidos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.3.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálícos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos

3.4.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.4.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos

3.5.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.5.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos

3.6.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Nascimento, 1998, perfil 2).

3.6.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solo que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.6.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.6.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.6.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos**3.7.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos gleissólicos**

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.7.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos**3.8.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleissólicos**

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.8.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

4.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**4.1.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

4.1.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.1.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.1.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos**4.2.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.2.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.2.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.2.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos**4.3.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos latossólicos**

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.3.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

4.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos**4.4.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.4.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.4.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.4.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos**4.5.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.5.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.5.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos**4.6.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.6.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.6.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

4.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos

4.7.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

4.7.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

4.7.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.7.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos hipocarbonáticos

Solos com caráter hipocarbonático em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm e com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo (Larach, 1979, p. 779-780, perfil BA-237, p. 781-783, perfil BA-238).

4.7.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.7.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.7.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.7.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos argissólicos

Solos com caráter argilúvico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.7.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos

4.8.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.8.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.8.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

4.8.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.8.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.8.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Teske, 2010, perfis 1, 2, 7 e 8).

4.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos

4.9.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.9.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.9.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

4.10.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.10.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos lépticos petroplínticos

Solos que apresentam contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm e, nos primeiros 100 cm da superfície do solo, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico (Oliveira et al., 2023, perfil GO-13).

4.10.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.10.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário (Oliveira et al., 2023, perfil TO-04).

4.10.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

4.10.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.10.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos argissólicos redóxicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caracteres argilúvico e redóxico (Oliveira et al., 2023, perfil GO-08).

4.10.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos argissólicos

Solos com caráter argilúvico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.10.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.10.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos espessoproeminentes

Solos com horizonte A proeminente e teor de carbono orgânico maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 60 cm ou mais de profundidade.

4.10.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos**4.11.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.11.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.11.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.11.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.11.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.11.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos.

cos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.11.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos

4.12.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.12.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.12.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos solódicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.12.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.12.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.12.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos latossólicos

Solos que apresentam o horizonte B incipiente com morfologia similar à do B latossólico, porém com um ou mais atributos físicos, químicos ou mineralógicos, ou espessura, que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.12.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Chernossolos

Chernossolos são solos constituídos de material mineral que apresentam horizonte A chernozêmico seguido por:

- a) Horizonte B incipiente ou B textural nos primeiros 200 cm da superfície do solo, ambos com argila de atividade alta e eutróficos (saturação por bases $\geq 50\%$) (exclusive Gleissolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos); ou
- b) Horizonte cálcico, petrocálcico ou caráter carbonático coincidindo com horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se, entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10 cm; ou
- c) Contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha teor de carbonato de cálcio equivalente maior ou igual a 150 g kg^{-1} .

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS

Solos com horizonte A chernozêmico e:

- a) Horizonte cálcico, petrocálcico ou caráter carbonático coincidindo com horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se, entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10 cm; ou
- b) Contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha teor de carbonato de cálcio equivalente maior ou igual a 150 g kg^{-1} .

2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS

Solos com caráter ebânico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS

Solos com horizonte B textural 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 Petrocálcicos

Solos com horizonte petrocálcico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Reunião [...], 2012, p. 102, perfil 14).

1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos

Solos com contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1975b, p. 324, perfil 73).

1.3 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS

2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas (Embrapa, 1980b, perfil 01).

2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Embrapa, 1980b, perfil 06; Congresso [...], 1991, p. 9, perfil 6).

3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS

3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos

Solos com teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 180 \text{ g kg}^{-1}$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) (Fasolo et al., 1980, p. 39, exame 31; Larach et al., 1984, t. 2, p. 560, perfil 68).

3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS

4.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

4.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos

Solos com teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) $\geq 180 \text{ g kg}^{-1}$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Petrocálcicos

1.1.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Petrocálcicos típicos

Todos os Chernossolos Rêndzicos Petrocálcicos (provisoriamente) (Reunião [...], 2012, p. 102, perfil 14).

1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos

1.2.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário.

1.2.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Jacomine et al., 1975b, p. 324, perfil 73).

1.3 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos

1.3.1 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário (Reunião [...], 1998, p. 53, perfil 8).

1.3.2 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 que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Lemos, 1973, p. 263, perfil 148).

2.1.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Sistema [...], 1980).

2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos

2.2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Lemos, 1973, p. 280, perfil 158).

2.2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos típicos

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

3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos

3.1.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

3.1.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos abruptos

Solos com mudança textural abrupta.

3.1.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.1.4 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos

3.2.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário (Lemos, 1973, p. 191, perfil 25).

3.2.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos

3.3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

3.3.4 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.5 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos abrupáticos

Solos com mudança textural abrupta.

3.3.6 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.3.7 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos redóxicos

Solos com caráter redóxico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.8 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

4.1.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos saprolíticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

4.1.4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.1.5 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos

4.2.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos típicos

Todos os Chernossolos Háplicos Férricos (provisoriamente) (Larach et al., 1984, t. 2, p. 627, perfil 73).

4.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos

4.3.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.3.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.3.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.3.4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Espodossolos

Espodossolos são solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A ou horizonte hístico (com menos de 40 cm) nos primeiros 200 cm da superfície do solo ou nos primeiros 400 cm se os horizontes A + E ou os horizontes hístico + E ultrapassarem 200 cm de profundidade. Horizonte B espódico tem precedência taxonômica em relação ao B textural, quando coincidentes.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS⁽³⁶⁾

Solos que permanecem saturados de água em um ou mais horizontes nos primeiros 100 cm da sua superfície durante grande parte do ano, na maioria dos anos, salvo se artificialmente drenados, e apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) Horizonte H hístico;
- b) Horizonte Eg ou mosqueados e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês (devido à redução e à oxidação) no horizonte E ou no B espódico;
- c) Presença exclusiva ou dominante de horizonte Bh e/ou Bhs (ambos com ou sem cimentação) nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico e, salvo se artificialmente drenados⁽³⁷⁾, com transição plana ou ondulada entre o horizonte sobrejacente e o primeiro horizonte B espódico;

³⁶ A intenção é separar, nesta classe, solos muito mal ou mal e, de modo eventual, imperfeitamente drenados, cuja vegetação primária apresenta caráter hidrófilo ou higrófilo.

³⁷ Caso o solo tenha sido artificialmente drenado (por valas, diques, cortes de estrada ou qualquer outro meio), o horizonte B espódico poderá ter sua morfologia modificada e apresentar transições descontínuas e/ou irregulares em relação ao horizonte imediatamente superior ao B espódico e mesmo dentro deste.

- d) Presença de horizonte glei nos primeiros 100 cm da superfície do solo;
- e) Presença de lençol freático nos primeiros 150 cm da superfície do solo durante a época seca.

2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS

1.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Hiperespessos

Solos com horizonte B espódico a uma profundidade maior que 200 cm e menor ou igual a 400 cm da sua superfície.

1.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos

Solos com horizonte B espódico a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm da sua superfície.

1.3 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS

2.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Hiperespessos

Solos com horizonte B espódico a uma profundidade maior que 200 cm e menor ou igual a 400 cm da sua superfície.

2.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos

Solos com horizonte B espódico a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm da sua superfície.

2.3 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Hiperespessos

1.1.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Hiperespessos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

1.1.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Hiperespessos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos

1.2.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Carvalho, 2011, p. 100, perfil 5).

1.2.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.3 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos (Jacomine et al., 1977-1979, v1, p. 734, perfil 226).

1.2.4 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.3 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos

1.3.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos tiônicos dúricos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter dúrico e horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos em um ou mais horizontes ou camadas (Gomes, 2005, p. 104, perfil R14).

1.3.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos tiônicos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte sulfúrico

ou materiais sulfídricos em um ou mais horizontes ou camadas (Gomes, 2005, p. 94, perfil H13).

1.3.3 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos tiônicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos em um ou mais horizontes ou camadas (Gomes, 2005, p. 96, perfil H16).

1.3.4 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos êutricos

Solos com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo (Lumbreras et al., 2001, anexo 1, p. 30, perfil 53).

1.3.5 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos dúricos argissólicos cárbicos⁽³⁸⁾

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte B textural coincidente ou abaixo do horizonte B espódico e caráter dúrico em um ou mais horizontes e, nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico, teor de carbono orgânico $\geq 40 \text{ g kg}^{-1}$ em um ou mais horizontes, com espessura (contínua ou cumulativamente) $\geq 20 \text{ cm}$ (Oliveira, 2007, p. 85, perfil 2).

1.3.6 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos dúricos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter dúrico em um ou mais horizontes (Heberle, 2017, p. 154, perfil P12).

1.3.7 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Oliveira, 2007, p. 86, perfil 3).

1.3.8 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.3.9 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos lamélicos

Solos com caráter lamélico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Coelho, 2008, p. 258, perfil P19).

³⁸ Em parte, baseado no trabalho de Menezes (2017).

1.3.10 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Oliveira et al., 2020, perfil MA-16).

2.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Hiperespessos

2.1.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Hiperespessos gleissólicos

Solos com hidromorfia temporária que não atendem aos requisitos para serem enquadrados como Espodossolos Hidromórficos (Carvalho, 2011, p. 92, perfil 1) e apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) Nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte Eg ou mosqueados e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês (devido à redução e à oxidação) no horizonte E ou no B espódico;
- b) Presença de horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- c) Saturados de água pelo menos por 30 dias consecutivos no período das chuvas nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- d) Presença de lençol freático nos primeiros 200 cm da superfície do solo durante a época seca.

2.1.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Hiperespessos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Oliveira et al., 2018, perfil RR05).

2.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos

2.2.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos dúricos argissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte B textural coincidente ou abaixo do horizonte B espódico e caráter dúrico em um ou mais horizontes (Carvalho, 2011, p. 112, perfil 11).

2.2.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Araújo Filho, 2003, p. 199, perfil P5).

2.2.3 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.4 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos gleissólicos

Solos com hidromorfia temporária que não atendem aos requisitos para serem enquadrados como Espodossolos Hidromórficos (Anjos et al., 2013, p. 150, perfil AC-P01) e apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) Nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte Eg ou mosqueados e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês (devido à redução e à oxidação) no horizonte E ou no B espódico;
- b) Presença de horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- c) Saturados de água pelo menos por 30 dias consecutivos no período das chuvas nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- d) Presença de lençol freático nos primeiros 200 cm da superfície do solo durante a época seca.

2.2.5 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos sidéricos⁽³⁹⁾

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico, teor de ferro (Fe_2O_3 do ataque sulfúrico ou extraído por DCB) $\geq 20 \text{ g kg}^{-1}$ em um ou mais horizontes, com espessura (contínua ou cumulativamente) $\geq 10 \text{ cm}$ (Araújo Filho et al., 1999, p. 262, perfil 78).

2.2.6 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Oliveira et al., 2018, perfil RR05).

2.3 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos

2.3.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos êutricos

Solos com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2.3.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos dúricos cárbicos

Solos com teor de carbono orgânico $\geq 40 \text{ g kg}^{-1}$ em um ou mais horizontes, com espessura (contínua ou cumulativamente) $\geq 20 \text{ cm}$, nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico, e com caráter dúrico nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Heberle, 2017, p. 145, perfil P04).

³⁹ Em parte, baseado no trabalho de Menezes (2017).

2.3.3 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Araújo Filho, 2003, p. 213, perfil P12).

2.3.4 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos plácicos fragipânicos sidéricos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, fragipã e horizonte plácico e, nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico, teor de ferro (Fe_2O_3 do ataque sulfúrico ou extraído por DCB) $\geq 20 \text{ g kg}^{-1}$ em um ou mais horizontes, com espessura (contínua ou cumulativamente) $\geq 10 \text{ cm}$ (Jacomine et al., 1975b, p. 252, perfil 49).

2.3.5 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos plácicos fragipânicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plácico e fragipã em um ou mais horizontes (Araújo Filho, 2003, p. 209, perfil P10).

2.3.6 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos plácicos

Solos com horizonte plácico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Coelho, 2008, p. 242, perfil P5).

2.3.7 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Carvalho, 2011, p. 102, perfil P6).

2.3.8 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos gleissólicos

Solos com hidromorfia temporária que não atendem aos requisitos para serem enquadrados como Espodossolos Hidromórficos e apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) Horizonte Eg ou mosqueados e/ou áreas de acumulação de óxidos de ferro e/ou manganês (devido à redução e à oxidação) no horizonte E ou no B espódico, todos nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- b) Presença de horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- c) Saturados de água pelo menos por 30 dias consecutivos no período das chuvas nos primeiros 150 cm da superfície do solo;
- d) Presença de lençol freático nos primeiros 200 cm da superfície do solo durante a época seca.

2.3.9 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos sidéricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm do horizonte B espódico, teor de ferro (Fe_2O_3 do ataque sulfúrico ou extraído por DCB) $\geq 20 \text{ g kg}^{-1}$ em um ou mais horizontes, com espessura (contínua ou cumulativamente) $\geq 10 \text{ cm}$ (Jacomine et al., 1972, p. 429, perfil 46).

2.3.10 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1977-1979, v. 1, p. 731, perfil 225).

Gleissolos

Gleissolos são solos mal ou muito mal e, de modo eventual, imperfeitamente drenados, constituídos de material mineral com horizonte glei que se inicia nos primeiros 50 cm da superfície do solo, ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A, E ou de horizonte H hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, satisfazendo ainda aos seguintes requisitos:

- a) Ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei;
- b) Se apresentar horizonte glei nos primeiros 50 cm da superfície do solo, ele deve ocupar a maior parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A;
- c) Ausência de horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos;
- d) Ausência de classe textural areia ou areia franca em todos os horizontes e/ou camadas até a profundidade de 200 cm da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário.

Horizontes B plânico, plíntico, concrecionário ou litoplíntico, se presentes, não satisfazem aos requisitos para Planossolos e Plintossolos.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos em um ou mais horizontes ou camadas.

2 GLEISSOLOS SÁLICOS

Solos com caráter sálico ($CE \geq 7 \text{ dS m}^{-1}$, a 25°C) em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície (Palmieri; Santos, 1980, p. 273, perfil GB-45).

3 GLEISSOLOS MELÂNICOS

Solos com horizonte H hístico com menos de 40 cm 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 TIOMÓRFICOS

1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

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 ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície (Palmieri; Santos, 1980, 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 Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases $< 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos

Solos com argila de atividade baixa e caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $< 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

3.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo (Lemos, 1973, p. 385, perfil 75). Quando o horizonte B ou C

ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4 GLEISSOLOS HÁPLICOS

4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases $< 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos

Solos com argila de atividade baixa e caráter alumínico na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $< 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

4.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA) nos primeiros 100 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B ou C ocorrer abaixo de 100 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos

1.1.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos sálicos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.3 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Reunião [...], 1995, p. 42, perfil 8-ES).

1.1.4 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.5 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Hísticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos

1.2.1 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.2 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos sálicos solódicos

Solos com caracteres sálico e solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Palmieri; Santos, 1980, p. 269, perfil GB-44).

1.2.3 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.4 GLEISSOLOS TIOMÓRFICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos

2.1.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos tiônicos

Solos com horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 150 cm da sua superfície.

2.1.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos vertissólicos neofluvisólicos

Solos que apresentam, dentro de 100 cm da sua superfície, caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

2.1.3 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Romero et al., 2009, perfil 7).

2.1.4 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.1.5 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.1.6 GLEISSOLOS SÁLICOS Sódicos típicos

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

2.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos**2.2.1 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.2 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

2.2.3 GLEISSOLOS SÁLICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos**3.1.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.1.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.1.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.1.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.1.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Freitas et al., 1971, p. 61, perfil 63).

3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos**3.2.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos salinos**

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.2.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.2.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta alumínicos**3.3.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos tiônicos**

Solos com horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 150 cm da sua superfície (Palmieri; Santos, 1980, p. 255, perfil GB-41).

3.3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos**3.4.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos tiônicos

Solos com horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 150 cm da sua superfície.

3.4.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.4.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.4.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.4.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.4.9 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos**3.5.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.5.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

3.5.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

3.5.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos luvisólicos

Solos com horizonte B textural coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.5.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.5.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.5.9 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.5.10 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos**3.6.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Palmieri; Santos, 1980, p. 263, perfil GB-29).

3.6.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.6.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.6.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos (Barros et al., 1958, p. 54, perfil 16).

3.6.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.6.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos

3.7.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos petroplínticos

Solos com caracteres concrecionário e/ou litoplíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.7.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.7.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.7.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.7.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.7.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.7.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.7.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos

3.8.1 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.8.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.8.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.8.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.8.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.8.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.8.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.8.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

3.8.9 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos.

3.8.10 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**4.1.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.1.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.1.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.1.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.1.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos**4.2.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos salinos**

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Carvalho Filho et al., 2003, perfil extra Rio 273; Reunião [...], 2012, p. 73, perfil MS 9).

4.2.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.2.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.2.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos

4.3.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.3.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.3.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.3.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos

4.4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos**4.5.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.5.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.5.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos tiônicos

Solos com horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 150 cm da sua superfície.

4.5.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.5.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

4.5.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos luvissólicos

Solos com horizonte B textural coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.5.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.5.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.5.9 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos

4.6.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.6.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.6.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.6.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1975a, p. 357, perfil 61; Reunião [...], 1979a, p. 197, perfil RJ-13).

4.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos

4.7.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.7.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.7.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos petroplínticos

Solos com caracteres concrecionário e/ou litoplíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.7.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.7.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície (Oliveira et al., 2019, perfil RO-07).

4.7.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.7.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.7.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos neofluvisólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.7.9 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos**4.8.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.8.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.8.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.8.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.8.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.8.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.8.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente coincidente com horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.8.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico em quatro ou mais camadas estratificadas dentro de 100 cm da sua superfície.

4.8.9 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Latossolos

Latossolos são solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B latossólico⁽⁴⁰⁾ precedido de qualquer tipo de horizonte A nos primeiros 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A possuir mais que 150 cm de espessura.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 LATOSSOLOS BRUNOS⁽⁴¹⁾

Solos com caráter retrátil e horizonte A húmico ou teor de carbono orgânico maior que 10 g kg^{-1} até 70 cm de profundidade, apresentando, na parte superior do horizonte B (inclusive BA), coloração brunada predominantemente no matiz 7,5YR ou mais amarelo, em concomitância com valor ≤ 4 e croma ≤ 6 (cor úmida). Admitem-se solos com matiz 5YR na parte superior do horizonte B (inclusive BA), desde que o valor seja ≤ 4 e o croma < 6 quando úmidos.

2 LATOSSOLOS AMARELOS

Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) que não se enquadram na classe anterior.

3 LATOSSOLOS VERMELHOS

Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

⁴⁰ Quando o horizonte Bw (inclusive BA) apresentar espessura menor que 50 cm e for seguido de horizonte com plintita (sufixo f) ou com nódulos ou concreções de petroplintita (sufixo c) iniciando abaixo de 40 cm da superfície do solo e com características qualificadoras de Bw (Bwf ou Bwc), estes devem ser computados na avaliação da espessura mínima necessária (50 cm) para identificação do B latossólico.

⁴¹ Solos verificados, até a presente data, nos planaltos do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná e na região de Poços de Caldas, MG. Critérios em fase de validação. Foi excluída a classe dos Latossolos Brunos Ácricos, a exemplo daqueles que ocorrem nos municípios de Guarapuava e Castro, PR.

4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS

Outros solos de cores vermelho-amareladas e/ou amarelo-avermelhadas que não se enquadram nas classes anteriores.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 LATOSSOLOS BRUNOS

1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), caráter aluminico e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos

Outros solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2 LATOSSOLOS AMARELOS

2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Acriférricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos

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

2.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

2.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) e com caráter coeso em um ou mais horizontes dentro de 150 cm da superfície do solo.

2.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos

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

2.7 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3 LATOSSOLOS VERMELHOS**3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos**

Solos com teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) ≥ 360 g kg^{-1} na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Oliveira, 1999b, p. 67, perfil IAC 1.447).

3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície (Oliveira, 1999b, p. 57, perfil IAC 1.457).

3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), caráter aluminico e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

3.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

3.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos

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

3.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases $\geq 50\%$ e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} (Oliveira, 1999b, p. 63, perfil IAC 1360).

3.8 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Jacomine et al., 1973, v. 2, p. 81, perfil 20).

4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS**4.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriférricos**

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Aluminicos

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

4.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases < 50% e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 180 a < 360 g kg^{-1} .

4.5 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos

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

4.6 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)**1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoféricos****1.1.1 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoféricos rúbricos**

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Aluminoféricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Lemos, 1973, p. 53, perfil RS-49).

1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos**1.2.1 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos rúbricos**

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.2.2 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Lemos, 1973, p. 58, perfil 27; Larach et al., 1984, t. 1, p. 333, perfil complementar 39).

1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Distroféricos**1.3.1 LATOSSOLOS BRUNOS Distroféricos rúbricos**

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.3.2 LATOSSOLOS BRUNOS Distroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos**1.4.1 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos rúbricos**

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.4.2 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

1.4.3 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

1.4.4 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Larach et al., 1984, t. 1, p. 324, 327 e 334, perfis 37, 38 e complementar 40).

2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos**2.1.1 LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos espesso-húmicos**

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.1.2 LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.1.3 LATOSSOLOS AMARELOS Acriféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos**2.2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos petroplínticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico (Freitas et al., 1978, p. 190, perfil 25).

2.2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Freitas et al., 1978, p. 230, perfil 17).

2.2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.2.4 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Projeto RADAMBRASIL, 1983, p. 421, perfil 20).

2.2.5 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Guia [...], 1997, perfil 3).

2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos

2.3.1 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4 e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.3.2 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Projeto RADAMBRASIL, 1977a, p. 206, perfil 37; Projeto RADAMBRASIL, 1977b, p. 168, perfil 28).

2.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos

2.4.1 LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.4.2 LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Jacomine et al., 1977-1979, v. 1, p. 287, perfil 57).

2.4.3 LATOSSOLOS AMARELOS Distroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos

2.5.1 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

2.5.2 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.5.3 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4 e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.5.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos antrópicos

Solos com horizonte A antrópico.

2.5.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.5.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.5.7 LATOSSOLOS AMARELOS Distrocoesos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos

2.6.1 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos psamíticos

Solos com teor de argila menor que 200 g kg⁻¹ na maior parte dos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.6.2 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos petroplínticos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes plíntico e/ou concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caracteres plíntico e/ou concrecionário e/ou litoplíntico (Oliveira et al., 2019, perfil RO-14).

2.6.3 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

2.6.4 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.6.5 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4 e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.6.6 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos antrópicos

Solos com horizonte A antrópico.

2.6.7 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.6.8 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Reunião [...], 1979a, p. 113, perfil PRJ 3).

2.6.9 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos espessoproeminentes

Solos com horizonte A proeminente e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

2.6.10 LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Achá Panoso, 1978, p. 130, perfil 41).

2.7 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos

2.7.1 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4 e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.7.2 LATOSSOLOS AMARELOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Achá Panoso, 1978, p. 140, perfil 81).

3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos

3.1.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis⁽⁴²⁾ no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.1.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.1.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Perférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Projeto RADAMBRASIL, 1983, p. 415, perfil 15).

3.1.4 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 Acriférricos

3.2.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos

⁴² Na falta de análises mineralógicas, recomenda-se observar a olho nu, no perfil, a presença de materiais primários alteráveis (feldspato, biotita, muscovita etc.). Recomenda-se usar uma lente de aumento de 10 vezes após destorroar o material do solo seco sobre superfície clara e limpa. Para estimar a porcentagem, usa-se uma malha de arame ou tela.

Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplântico (Oliveira, 1999b, p. 67, perfil IAC 1.447).

3.2.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.2.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.2.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos

3.3.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos petroplânticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplântico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplântico.

3.3.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos

3.4.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos retráticos

Solos com caráter retrátil nos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3.4.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de

aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.4.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.4.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.4.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Lemos, 1973, p. 70, perfil 16).

3.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos

3.5.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos retráticos

Solos com caráter retrátil nos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3.5.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.5.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

3.5.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.5.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.5.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.5.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Gomes et al., 1982, p. 210, perfil 24).

3.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos**3.6.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos retráticos**

Solos com caráter retrátil nos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC) (Reunião [...], 2008, perfil 9).

3.6.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.6.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4 e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

3.6.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.6.5 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

3.6.6 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.6.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.7 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos

3.7.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.7.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.8 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos

3.8.1 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

3.8.2 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

3.8.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos

4.1.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

4.1.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriféricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

4.1.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Acriférricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Projeto RADAM-BRASIL, 1983, p. 424, perfil extra 1).

4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos

4.2.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

4.2.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

4.2.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

4.2.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Reunião [...], 1979a, p. 149, perfil PRJ 7).

4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos

4.3.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.3.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Projeto RADAMBRASIL, 1977a, p. 207, perfil 58).

4.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos

4.4.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroférricos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroféricos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

4.4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distroféricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1977-1979, v. 1, p. 295, perfil 59).

4.5 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos**4.5.1 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos petroplínticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

4.5.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

4.5.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos argissólicos

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.5.4 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

4.5.5 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg⁻¹ até 80 cm ou mais de profundidade.

4.5.6 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Projeto RADAMBRASIL, 1983, p. 428, perfil extra 56).

4.5.7 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 argissólicos**

Solos com relação textural B/A maior ou igual a 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

4.6.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 200 cm da sua superfície, materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC ou B/C) em porcentagens estimadas menores que os limites para definir horizonte B incipiente.

4.6.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Luvissolos

Luvissolos são solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte B textural, nos primeiros 200 cm da sua superfície, com argila de atividade alta e saturação por bases alta na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), subjacente a qualquer tipo de horizonte A (exceto A chernozêmico) ou E.

Horizontes plíntico, concrecionário, litoplíntico, vértico, B plânico e glei, se presentes, não satisfazem aos critérios para Plintossolos, Vertissolos, Planossolos e Gleissolos.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 LUVISSOLOS CRÔMICOS

Solos com caráter crômico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

2 LUVISSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 LUVISSOLOS CRÔMICOS

1.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos⁽⁴³⁾

Solos com espessura dos horizontes A + B (inclusive E, se presente, e exclusive BC) maior que 80 cm.

1.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 LUVISSOLOS HÁPLICOS**2.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos⁽⁴³⁾**

Solos com espessura dos horizontes A + B (inclusive E, se presente, e exclusive BC) maior que 80 cm.

2.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos

Outros 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 que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

1.1.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Carbonáticos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 100 cm da sua superfície.

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 saprolíticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

⁴³ Derivado de *pale* = “desenvolvimento excessivo”.

1.2.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos arênicos

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

1.2.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos abrupticos plintossólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

1.2.4 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos abrupticos

Solos com mudança textural abrupta.

1.2.5 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Anjos et al., 2013, p. 174, perfil AC-P08).

1.2.6 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

1.2.7 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.8 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos cambissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, 4% ou mais de materiais primários alteráveis visíveis no perfil (a olho nu ou com auxílio de uma lente de aumento de 10 vezes) e/ou 5% ou mais de fragmentos de rocha no horizonte B (exclusive BC e/ou B/C).

1.2.9 LUVISSOLOS CRÔMICOS Pálicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos

1.3.1 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

1.3.2 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

1.3.3 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

1.3.4 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos solódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Jacomine et al., 1972-1973, perfil 56).

1.3.5 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos solódicos planossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, caracteres solódico e plânico (Jacomine et al., 1972-1973, perfil 53).

1.3.6 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

1.3.7 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos vertissólicos planossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, caráter plânico e horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

1.3.8 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

1.3.9 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 100 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1972-1973, perfil 52).

1.3.10 LUVISSOLOS CRÔMICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1973, v. 2, p. 275-277, perfil 76).

2.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos

2.1.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos hipocarbonáticos

Solos com caráter hipocarbonático em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Reunião [...], 2000, perfil 8).

2.1.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos solódicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Nascimento, 1998, perfil 5).

2.1.3 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos abrupáticos plintossólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Silva, 2000, perfil 2).

2.1.4 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos abrupáticos

Solos com mudança textural abrupta.

2.1.5 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos fragipânicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, fragipã em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico (Lacerda, 2000, perfil L-2-4).

2.1.6 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.1.7 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.1.8 LUVISSOLOS HÁPLICOS Pálicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos**2.2.1 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos gleissólicos**

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2.2.2 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos planossólicos

Solos com caráter plânico nos primeiros 100 cm da sua superfície.

2.2.3 LUVISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Neossolos

Neossolos são solos pouco evoluídos, constituídos de material mineral, ou de material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando nenhum tipo de horizonte B diagnóstico.

Horizontes hístico, glei, plíntico, concrecionário, litoplíntico, vértico e A chernozêmico, quando presentes, não ocorrem em condição diagnóstica para as classes dos Organossolos, Gleissolos, Plintossolos, Vertissolos e Chernossolos.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 NEOSSOLOS LITÓLICOS

Solos com contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície. Apresentam horizonte A ou hístico assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte ou camada C ou Cr ou sobre material com 90% ou mais (em massa) de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões). Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico. Horizontes vértico, hístico ou horizonte A chernozêmico com teor de carbonato de cálcio equivalente maior ou igual a 150 g kg^{-1} se presentes, não satisfazem aos critérios para Vertissolos, Organossolos e Chernossolos Rêndzicos, respectivamente.

2 NEOSSOLOS FLÚVICOS

Solos derivados de sedimentos aluviais com horizonte A assente sobre camada ou horizonte C e que apresentam caráter flúvico dentro de 200 cm da sua superfície. Admitem um horizonte Bi com menos de 10 cm de espessura. Se apresentar horizonte glei nos primeiros 50 cm da superfície do solo, este não deve ocupar a maior parte dos 30 cm imediatamente abaixo do horizonte A.

3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS

Solos sem contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície, apresentando horizonte A ou hístico sobrejacente a horizonte ou camada C, Cr ou R. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico.

Devem possuir, além disso, pelo menos um dos seguintes requisitos:

- a) 4% ou mais de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) na fração areia total, porém referidos a 100 g de TFSA, em algum horizonte dentro de 200 cm da superfície do solo;
- b) 5% ou mais do volume da massa do horizonte A, C ou Cr, dentro de 200 cm de profundidade, apresentando fragmentos de rocha semi-intemperizada, saprólito ou fragmentos que mantêm a estrutura da rocha de onde se originou o solo.

4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

Outros solos sem contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície, com sequência de horizontes A–C, porém apresentando textura arenosa (classe textural areia ou areia franca) em todos os horizontes até a profundidade de 200 cm da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário. São essencialmente quartzosos, tendo, nas frações areia grossa e areia fina, 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e praticamente ausência de minerais facilmente alteráveis (menos resistentes ao intemperismo). Admitem a presença de lamelas de classe textural francoarenosa ou mais fina, desde que não atendam aos critérios para horizonte B textural.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 NEOSSOLOS LITÓLICOS

1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos

Solos sem horizonte A chernozêmico e que apresentam, nos primeiros 50 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos

Solos com horizonte hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos (Ghani; Rocha, 1997, perfil 4).

1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos

Solos com horizonte A húmico (Jacomine et al., 1980, p. 41, exame 15).

1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernozêmicos

Solos com A chernozêmico e sem caráter carbonático.

1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 50 cm da sua superfície (Lemos, 1973, p. 364, perfil RS-78).

1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 50 cm da sua superfície (Lemos, 1973, p. 337, perfil RS-38).

2 NEOSSOLOS FLÚVICOS**2.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

2.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálcos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos

Solos com textura arenosa na maior parte dos primeiros 150 cm da sua superfície, admitindo classe textural francoarenosa em um ou mais horizontes ou camadas.

2.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos

Solos com argila de atividade alta e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte dos horizontes ou camadas C (inclusive CA) dentro de 150 cm da superfície do solo.

2.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $< 50\%$, ambas na maior parte dos horizontes ou camadas C (inclusive CA) dentro de 150 cm da superfície do solo.

2.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos

Solos com argila de atividade baixa e saturação por bases $\geq 50\%$, ambas na maior parte dos horizontes ou camadas C (inclusive CA) dentro de 150 cm da superfície do solo.

3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS**3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos**

Solos sem horizonte A chernozêmico e que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos

Solos com textura arenosa na maior parte dos primeiros 150 cm da sua superfície, admitindo classe textural francoarenosa em um ou mais horizontes ou camadas, e ausência de saprolito (horizonte ou camada Cr e/ou Cr/R) dentro de 50 cm da superfície do solo. Apresentam 4% ou mais de minerais alteráveis na fração areia total, mas referida à fração TFSA. Cores claras ou esbranquiçadas são típicas desses solos.

3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos

Solos com saturação por base $< 50\%$ na maior parte dos horizontes ou camadas C (inclusive CA) dentro de 150 cm da superfície do solo.

3.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos horizontes ou camadas C (inclusive CA) dentro de 150 cm da superfície do solo.

4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

4.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos⁽⁴⁴⁾

Solos com presença de lençol freático nos primeiros 100 cm da sua superfície durante grande parte do ano, na maioria dos anos, salvo se artificialmente drenados, e atendendo a um ou mais dos seguintes requisitos:

- a) Horizonte H hístico;
- b) Presença de lençol freático nos primeiros 150 cm da superfície do solo durante a época seca;
- c) Presença de horizonte glei nos primeiros 100 cm da superfície do solo e satisfazendo a um ou mais dos seguintes requisitos:
 - 1) Cores neutras (N 2/ a N 8/) ou mais azuladas ou esverdeadas que 10Y (matiz 5GY e páginas Gley 1 e Gley 2);
 - 2) Matiz 10YR ou mais vermelho com valor (cor úmida) de 4 ou maior e croma 1;
 - 3) Matiz 10YR ou mais vermelho com croma 2 ou menor e mosqueado proveniente de redução e oxidação do ferro e/ou manganês;
 - 4) Matiz 2,5Y ou mais amarelo, com croma 3 ou menor e mosqueado proveniente de redução e oxidação do ferro e/ou manganês;
 - 5) Matiz 2,5Y ou mais amarelo e croma 1 ou menor.

4.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos

1.1.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário.

⁴⁴ A intenção é separar, nesta classe, solos muito mal ou mal e, de modo eventual, imperfeitamente drenados, cuja vegetação primária apresenta caráter hidrófilo ou higrófilo.

1.1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos**1.2.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos típicos**

Todos os Neossolos Litólicos Hísticos (provisoriamente) (Ghani; Rocha, 1997, perfil 4).

1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos**1.3.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos espodossólicos**

Solos com caráter espódico dentro de 50 cm da sua superfície.

1.3.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernozêmicos**1.4.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernozêmicos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário.

1.4.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernozêmicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos**1.5.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário.

1.5.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos**1.6.1 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário.

1.6.2 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 sálcos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

2.2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálcos

2.3.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálcos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.3.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálcos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos

2.4.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos êutricos

Solos com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2.4.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.4.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.4.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos**2.5.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos salinos**

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.5.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos hipocarbonáticos

Solos com caráter hipocarbonático em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.5.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

2.5.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.5.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos vertissólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico.

2.5.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.5.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos

2.6.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo (Jacomine et al., 1975a, p. 367, perfil 63).

2.6.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos

2.7.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.7.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.7.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos

3.1.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.1.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos

3.2.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.2.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos lépticos êutricos fragipânicos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm, com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície e com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas dentro de 150 cm da superfície do solo (Jacomine et al., 1975a, p. 400, perfil 74).

3.2.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.2.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.6 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos lamélicos

Solos com caráter lamélico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.7 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos**3.3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos

3.4.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos lépticos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm e com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo.

3.4.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.4.6 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos

3.5.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos lépticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm e com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo.

3.5.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos lépticos fragipânicos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície e com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.5.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.5.5 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos solódicos fragipânicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter solódico e fragipã em um ou mais horizontes ou camadas.

3.5.6 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.5.7 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.5.8 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei em posição não diagnóstica para Gleissolos nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

3.5.9 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

4.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos**4.1.1 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos plintossólicos**

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.1.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 200 cm da sua superfície.

4.1.3 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos neofluvissólicos

Solos com caráter flúvico dentro de 150 cm da sua superfície.

4.1.4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Hidromórficos organossólicos

Solos com horizonte H hístico sem atender aos critérios de espessura para Organossolos (Guia [...], 1997, perfil 8).

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 leptofragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.2.2 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

4.2.3 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.2.4 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos êutricos

Solos com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

4.2.5 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos fragipânicos

Solos com fragipã em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.2.6 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos gleissólicos

Solos com hidromorfia temporária que não atendem aos requisitos para serem enquadrados como Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos e apresentam pelo menos uma das seguintes características:

- a) Presença de lençol freático nos primeiros 200 cm da superfície do solo durante a época seca;
- b) Presença de horizonte glei nos primeiros 150 cm da superfície do solo e satisfazendo a um ou mais dos seguintes requisitos:
 - 1) Cores neutras (N 2/ a N 8/) ou mais azuladas ou esverdeadas que 10Y (matiz 5GY e páginas Gley 1 e Gley 2);
 - 2) Matiz 10YR ou mais vermelho com valor (cor úmida) de 4 ou maior e croma 1;
 - 3) Matiz 10YR ou mais vermelho com croma 2 ou menor e mosqueado proveniente de redução e oxidação do ferro e/ou manganês;
 - 4) Matiz 2,5Y ou mais amarelo, com croma 3 ou menor e mosqueado proveniente de redução e oxidação do ferro e/ou manganês;
 - 5) Matiz 2,5Y ou mais amarelo e croma 1 ou menor.
- c) Saturados de água pelo menos por 30 dias consecutivos no período das chuvas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

4.2.7 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos plintossólicos

Solos com caráter plíntico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.2.8 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos espodossólicos

Solos com caráter espódico nos primeiros 200 cm da sua superfície.

4.2.9 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos lamélicos

Solos com caráter lamélico nos primeiros 150 cm da sua superfície.

4.2.10 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos latossólicos

Solos com morfologia semelhante à de Latossolos com textura média, que apresentam, nos primeiros 200 cm da superfície do solo, classe textural areia franca no limite para francoarenosa e fraco desenvolvimento de estrutura (muito pequena granular).

4.2.11 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos espesso-húmicos

Solos com horizonte A húmico e teor de carbono maior ou igual a 10 g kg^{-1} até 80 cm ou mais de profundidade.

4.2.12 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos húmicos

Solos com horizonte A húmico (Projeto RADAMBRASIL, 1975, p. 258, perfil 45).

4.2.13 NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Nitossolos

Nitossolos são solos constituídos de material mineral, com 350 g kg^{-1} ou mais de argila, inclusive no horizonte A, que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo. O horizonte B nítico apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta conjugada com caráter aluminico, ambos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

A policromia (ver definição em Outros atributos) deve ser utilizada como critério adicional na distinção entre Nitossolos e Argissolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos nas situações em que forem coincidentes os demais atributos, porém os Nitossolos não apresentam policromia nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 NITOSSOLOS BRUNOS⁽⁴⁵⁾

Solos com caráter retrátil e horizonte A húmico ou teor de carbono orgânico maior que 10 g kg^{-1} até 40 cm de profundidade, apresentando, na parte superior do horizonte B (inclusive BA), coloração brunada predominantemente no matiz 7,5YR ou mais amarelo, em concomitância com valor ≤ 4 e croma ≤ 6 quando úmidos. Admitem-se solos com matiz 5YR na parte superior do horizonte B (inclusive BA), desde que o valor seja ≤ 4 e croma < 6 quando úmidos.

2 NITOSSOLOS VERMELHOS

Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA).

3 NITOSSOLOS HÁPLICOS

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

⁴⁵ Solos verificados, até a presente data, nos planaltos do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná e na região de Poços de Caldas, MG. Critérios em fase de validação.

Classes do 3º nível categórico (grandes grupos)

1 NITOSSOLOS BRUNOS

1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), caráter aluminico e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150 a $< 360 \text{ g kg}^{-1}$.

1.2 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminicos

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

1.3 NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases $< 50\%$ e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150 a $< 360 \text{ g kg}^{-1}$.

1.4 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos

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

2 NITOSSOLOS VERMELHOS

2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Ta Aluminicos

Solos com argila de atividade alta e caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Aluminicos

Solos com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases $< 50\%$ e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150 a $< 360 \text{ g kg}^{-1}$.

2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos

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

2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos

Solos que apresentam, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC), saturação por bases $\geq 50\%$ e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150 a < 360 g kg^{-1} .

2.6 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3 NITOSSOLOS HÁPLICOS**3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos**

Solos com argila de atividade alta e caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

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

3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

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

3.4 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

Outros solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)**1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos****1.1.1 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos rúbricos húmicos**

Solos que apresentam horizonte A húmico e, nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC), caráter rúbrico.

1.1.2 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos rúbricos

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.1.3 NITOSSOLOS BRUNOS Aluminoférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

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 rúbricos húmicos**

Solos que apresentam horizonte A húmico e, nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC), caráter rúbrico.

1.2.2 NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos rúbricos

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.2.3 NITOSSOLOS BRUNOS Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

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 rúbricos húmicos**

Solos que apresentam horizonte A húmico e, nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC), caráter rúbrico.

1.3.2 NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos rúbricos

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.3.3 NITOSSOLOS BRUNOS Distroférricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

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 rúbricos húmicos

Solos que apresentam horizonte A húmico e, nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC), caráter rúbrico.

1.4.2 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos rúbricos

Solos com caráter rúbrico nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC).

1.4.3 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

1.4.4 NITOSSOLOS BRUNOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos

2.1.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.1.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Ta Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos

2.2.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos

2.3.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.3.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos

2.4.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.4.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos

2.5.1 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2.5.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.5.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm 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 leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.6.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

2.6.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

2.6.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos latossólicos

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2.6.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos**3.1.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos típicos**

Todos os Nitossolos HáPLICOS Ta Alumínicos (provisoriamente).

3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**3.2.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos latossólicos**

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

3.2.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos**3.3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos latossólicos**

Solos com horizonte B latossólico abaixo do horizonte B nítico nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

3.3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

3.4.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA e exclusive BC).

3.4.4 NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Organossolos

Organossolos são solos constituídos de material orgânico e que apresentam horizonte hístico, satisfazendo a pelo menos um dos seguintes critérios:

- a) 60 cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consistem em tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores etc., excluindo as partes vivas;
- b) Saturação de água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O hístico apresentando um dos seguintes critérios de espessura:
 - 1) 20 cm ou mais, quando imediatamente acima de um contato lítico ou lítico fragmentário ou de uma camada constituída de 90% ou mais (em massa) de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões); ou
 - 2) 40 cm ou mais, contínua ou cumulativamente, nos primeiros 80 cm da superfície do solo.
- c) Saturação de água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H hístico com espessura de 40 cm ou mais, quer se estendendo em seção única, quer tomado cumulativamente dentro de 80 cm da superfície do solo.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos em um ou mais horizontes ou camadas.

2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS

Solos que estão saturados de água, no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, e que apresentam horizonte O hístico.

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 com material orgânico fíbrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos

Solos com material orgânico hêmico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

1.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos

Solos com material orgânico sáprico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS

2.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos

Solos com material orgânico fíbrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos

Solos com material orgânico hêmico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos

Solos com material orgânico sáprico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS

3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos

Solos com material orgânico fíbrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo (Kämpf; Schneider, 1989, p. 230, Unidade Torres 4).

3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos

Solos com material orgânico hêmico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo (Kämpf; Schneider, 1989, p. 230, Unidade Barcelos 1).

3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos

Solos com material orgânico sáprico na maior parte dos primeiros 100 cm 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 nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.1.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm.

1.1.4 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Fíbricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (os perfis típicos desta classe apresentam caráter sálico nos primeiros 100 cm da sua superfície).

1.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos

1.2.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm.

1.2.4 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos espesso-hísticos

Solos com horizonte H hístico até 100 cm ou mais estendendo-se em seção única a partir da sua superfície.

1.2.5 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Hêmicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (os perfis típicos desta classe apresentam caráter sálico nos primeiros 100 cm da sua superfície).

1.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos

1.3.1 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.3.2 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.3.3 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm.

1.3.4 ORGANOSSOLOS Tiomórficos Sápricos espesso-hísticos

Solos com horizonte H hístico até 100 cm ou mais estendendo-se em seção única a partir da sua superfície.

1.3.5 ORGANOSSOLOS TIOMÓRFICOS Sápricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (os perfis típicos desta classe apresentam caráter sálico nos primeiros 100 cm da sua superfície).

2.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos**2.1.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

2.1.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

2.1.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.1.4 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Fíbricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos**2.2.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

2.2.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

2.2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.4 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Hêmicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos

2.3.1 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

2.3.2 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

2.3.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente nos primeiros 150 cm da sua superfície (Antonello, 1983, p. 32 e 195, perfil P3).

2.3.4 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos

3.1.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.1.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm.

3.1.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos espesso-hísticos

Solos com horizonte H hístico até 100 cm ou mais estendendo-se em seção única a partir da sua superfície.

3.1.4 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Fíbricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos

3.2.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos carbonáticos

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos sálicos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.4 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.5 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.6 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm.

3.2.7 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos espesso-hísticos

Solos com horizonte H hístico até 100 cm ou mais estendendo-se em seção única a partir da sua superfície (Oliveira et al., 2025⁽⁴⁶⁾, perfil PA-17).

3.2.8 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Hêmicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos

3.3.1 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos carbonáticos

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

⁴⁶ OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; LIMA, H. N.; SANTOS, L. A. C. dos; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; RODRIGUES, M. do R. L.; MARTINS, G. C.; MACEDO, J. L. V. de; CARVALHO, N. N. de; TEIXEIRA, W. G.; CALDERANO, S. B. Solos da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos. In: LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; LIMA, H. N.; TEIXEIRA, W. G.; SANTOS, L. A. C. dos; RODRIGUES, M. do R. L.; MENDONÇA-SANTOS, M. de L. (ed.). Guia de campo da XV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC das várzeas do Médio Rio Amazonas e entorno. Brasília, DF: Embrapa, 2025. No prelo.

3.3.2 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.3 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos sálicos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.4 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.5 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos hipocarbonáticos solódicos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caracteres hipocarbonático e solódico em um ou mais horizontes ou camadas e, adicionalmente, dentro de 100 cm da superfície do solo, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizontes A, Ag, Big e/ou Cg) com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm (Palmieri; Santos, 1980, p. 283, perfil GB-48).

3.3.6 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.7 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos térricos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizontes e/ou camadas constituídos de materiais minerais (horizonte A, Ag, Big e/ou Cg), com espessura (contínua ou cumulativamente) > 30 cm (Larach et al., 1984, t. 2, p. 707, perfil complementar 137).

3.3.8 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos espesso-hísticos

Solos com horizonte H hístico até 100 cm ou mais estendendo-se em seção única a partir da sua superfície.

3.3.9 ORGANOSSOLOS HÁPLICOS Sápricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Conceição, 1989, p. 163, perfil PRV 2).

Planossolos

Planossolos são solos constituídos de material mineral com horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico nos primeiros 200 cm da superfície do solo. Horizonte B plânico sem caráter sódico perde precedência taxonômica para os horizontes plíntico e concrecionário.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS

Solos com horizonte B plânico e que apresentam pelo menos um dos seguintes requisitos:

- a) Caráter sódico imediatamente abaixo de horizonte A ou E nos primeiros 200 cm da superfície do solo;
- b) Caráter sódico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da superfície do solo, desde que a parte superior do horizonte B (inclusive BA ou BE) tenha $Mg^{2+} + Na^+$ trocáveis $> Ca^{2+} + H^+$ (Reunião [...], 1979a, perfil PRJ 17; Romero et al., 2009, perfil 4).

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 que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas. Quando o horizonte B plânico ocorrer a uma profundidade maior que 150 cm e menor ou igual a 200 cm, o caráter carbonático ou horizonte cálcico deve ocorrer

imediatamente abaixo de horizonte A ou E (Jacomine et al., 1977-1979, v. 2, p. 871, perfil 273).

1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície. Quando o horizonte B plânico ocorrer a uma profundidade maior que 150 cm e menor ou igual a 200 cm, o caráter sálico deve ocorrer imediatamente abaixo de horizonte A ou E (Jacomine et al., 1975b, p. 279, perfil 58).

1.3 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órtícos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS

2.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas. Quando o horizonte B plânico ocorrer a uma profundidade maior que 150 cm e menor ou igual a 200 cm, o caráter carbonático ou horizonte cálcico deve ocorrer imediatamente abaixo de horizonte A ou E.

2.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície. Quando o horizonte B plânico ocorrer a uma profundidade maior que 150 cm e menor ou igual a 200 cm, o caráter sálico deve ocorrer imediatamente abaixo de horizonte A ou E.

2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC), dentro de 150 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B plânico ocorrer abaixo de 150 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distrófícos

Solos com saturação por bases $< 50\%$ na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) dentro de 150 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B plânico ocorrer abaixo de 150 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo.

2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) dentro de 150 cm da superfície do solo. Quando o horizonte B plânico ocorrer abaixo de 150 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte dele dentro de 200 cm da superfície do solo (Lemos, 1973, p. 250, perfil RS-109).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)

1.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos

1.1.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos com horizonte vértico ou caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

1.1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior.

1.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos

1.2.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

1.2.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos arênicos

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

1.2.3 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

1.2.4 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálidos méxicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

1.2.5 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Reunião [...], 1979a, perfil 17).

1.2.6 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos neofluvíssólicos

Solos com caráter flúvico dentro de 150 cm da sua superfície (Reunião [...], 1998, p. 62, perfil 10).

1.2.7 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Sálícos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.3 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos**1.3.1 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos salinos**

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1973, perfil 99).

1.3.2 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

1.3.3 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos arênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade (Rodrigues; Santos, 1980, perfil 35).

1.3.4 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

1.3.5 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos méscicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

1.3.6 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos dúricos

Solos com caráter dúrico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.3.7 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos vertissólicos

Solos com horizonte vértico ou caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

1.3.8 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

1.3.9 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

1.3.10 PLANOSSOLOS NÁTRICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1972-1973, perfil 96).

2.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos**2.1.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1977-1979, perfil 219).

2.1.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos vertissólicos

Solos com horizonte vértico ou caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.1.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1977-1979, perfil 197).

2.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos**2.2.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálidos arênicos

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

2.2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos mélicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

2.2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos vertissólicos

Solos com horizonte vértico ou caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.2.6 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.2.7 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Sálícos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

2.3.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos arênicos

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

2.3.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.3.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos mélicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

2.3.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.3.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

2.4.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos solódicos gleissólicos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e caracteres concrecionário e/ou litoplíntico ou horizontes concrecionário e/ou litoplíntico e, adicionalmente, horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.4.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.4.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm (Rodrigues; Santos, 1980, perfil 36).

2.4.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos arênicos gleissólicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade e com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas (Reunião [...], 1983, perfil IIRCC-1 RJ).

2.4.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos arênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade (Palmieri; Santos, 1980, perfil 30).

2.4.6 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.4.7 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos méscicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

2.4.8 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.4.9 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos plintossólicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizonte plíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos ou caráter plíntico.

2.4.10 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos**2.5.1 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos salinos**

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.5.2 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1977-1979, perfil 200).

2.5.3 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.5.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos arênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até no mínimo 50 cm e no máximo 100 cm de profundidade (Jacomine et al., 1977-1979, perfil 193).

2.5.5 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.5.6 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos mésicos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte B plânico, que ocorre no mínimo a 50 cm e no máximo a 100 cm de profundidade.

2.5.7 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos vertissólicos

Solos com horizonte vértico ou caráter vértico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da superfície do solo.

2.5.8 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e argila de atividade $\geq 20 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

2.5.9 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.5.10 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Plintossolos

Plintossolos são solos constituídos de material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário em uma das seguintes condições:

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

Quando precedidos de horizontes ou camadas de coloração pálida (acinzentada ou amarelado-clara), estes deverão ter cores conforme os itens a e b definidos 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 às condições dos itens a e b definidos abaixo.

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

- a) Matiz 5Y ou matizes mais acinzentados, esverdeados ou azulados; ou
- b) Matizes 7,5YR, 10YR ou 2,5Y, com valor maior ou igual a 5 e com croma menor ou igual a 4.

Classes do 2º nível categórico (subordens)

1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS

Solos com horizonte concrecionário ou litoplíntico iniciando dentro de 200 cm da superfície do solo, exceto quando precedido por horizonte plíntico.

2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS

Solos com horizonte plântico e horizonte B textural ou caráter argilúvico, dentro de 200 cm da superfície do solo.

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 nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários

Solos com horizonte concrecionário em posição diagnóstica nos primeiros 200 cm da superfície do solo.

2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS

2.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) (Jacomine, 1986a, v. 1, p. 424, perfil 90).

2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos

Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq$ 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC).

3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS

3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos

Solos com caráter ácrico em um ou mais horizontes nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos

Solos com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA e exclusive BC).

3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

Solos com saturação por bases $< 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA e exclusive BC) (Reunião [...], 1995, p. 28, perfil 5-ES).

3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA e exclusive BC).

Classes do 4º nível categórico (subgrupos)**1.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos****1.1.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos arênicos**

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

1.1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos êndicos

Solos com horizonte litoplíntico ocorrendo a uma profundidade maior ou igual a 40 cm da sua superfície.

1.1.3 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 150 cm da sua superfície ou até o horizonte litoplíntico.

1.1.4 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

1.1.5 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Litoplínticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

1.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários

1.2.1 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

1.2.2 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

1.2.3 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.2.4 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

1.2.5 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários solódicos abrupticos vertissólicos

Solos que apresentam mudança textural abrupta e, nos primeiros 150 cm da superfície do solo, caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas e horizonte vértico em posição não diagnóstica para Vertissolos ou caráter vértico (Oliveira et al., 2020, perfil MA-12).

1.2.6 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários êutricos

Solos com caráter êutrico na maior parte dos primeiros 100 cm da superfície do solo.

1.2.7 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários êndicos

Solos com horizonte concrecionário ocorrendo a uma profundidade maior ou igual a 40 cm da sua superfície.

1.2.8 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.2.9 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários argissólicos

Solos com horizonte B textural ou caráter argilúvico nos primeiros 150 cm da superfície do solo, coincidente ou não com o horizonte concrecionário.

1.2.10 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários latossólicos

Solos que apresentam horizonte B latossólico nos primeiros 200 cm da sua superfície, coincidente ou não com o horizonte concrecionário.

1.2.11 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários cambissólicos

Solos com horizonte B incipiente nos primeiros 150 cm da sua superfície, coincidente ou não com horizonte concrecionário.

1.2.12 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários húmicos

Solos com horizonte A húmico.

1.2.13 PLINTOSSOLOS PÉTRICOS Concrecionários típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos**2.1.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos saprolíticos**

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário.

2.1.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.1.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos arênicos

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

2.1.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plântico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.1.5 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos abrupáticos

Solos com mudança textural abrupta (Jacomine, 1986a, v. 1, p. 431, perfil 92).

2.1.6 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas (Oliveira et al., 2019, perfil RO-11).

2.1.7 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

2.1.8 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.1.9 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos**2.2.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos arênicos

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

2.2.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plíntico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.2.5 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos abruptos

Solos com mudança textural abrupta.

2.2.6 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.2.7 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

2.2.8 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

2.2.9 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos**2.3.1 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

2.3.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos espessarênicos

Solos com textura arenosa desde a sua superfície até uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.3.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos arênicos

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

2.3.4 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plíntico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

2.3.5 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos abruptos

Solos com mudança textural abrupta.

2.3.6 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2.3.7 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

2.3.8 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos**3.1.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.1.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plíntico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

3.1.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos gleissólicos húmicos

Solos com horizonte A húmico e com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas (Oliveira et al., 2019, perfil RO-15).

3.1.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.1.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.1.6 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos**3.2.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.2.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.2.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.2.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.2.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.6 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.2.7 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.2.8 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos

3.3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.3.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.6 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plíntico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

3.3.7 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.3.8 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos húmicos

Solos com horizonte A húmico.

3.3.9 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos

3.4.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.4.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.4.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos leptofragmentários

Solos com contato lítico fragmentário a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.4 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos lépticos

Solos com contato lítico a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da sua superfície.

3.4.5 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4.6 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos espessos

Solos com classe textural francoarenosa ou mais fina em um ou mais horizontes desde a sua superfície até o início do horizonte plíntico, que ocorre a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 200 cm.

3.4.7 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos petroplínticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, horizontes concrecionário e/ou litoplíntico em posição não diagnóstica para Plintossolos Pétricos ou caracteres concrecionário e/ou litoplíntico.

3.4.8 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

Vertissolos

Vertissolos são solos constituídos de material mineral com horizonte vértico iniciando dentro de 100 cm da sua superfície e relação textural B/A insuficiente para caracterizar um horizonte B textural. Além disso, devem atender aos seguintes requisitos:

- a) Teor de argila maior ou igual a 300 g kg^{-1} , após mistura e homogeneização do material do solo, nos 20 cm superficiais;
- b) Fendas verticais no período seco com pelo menos 1 cm de largura, iniciando na superfície e atingindo, no mínimo, 50 cm de profundidade, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30 cm de profundidade;
- c) Ausência de contato lítico ou lítico fragmentário, horizonte petrocálcico ou duripã dentro dos primeiros 30 cm da superfície do solo;
- d) Em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser maior ou igual a 0,06 ou a expansibilidade linear é de 6 cm ou mais;
- 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 nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas.

2 VERTISSOLOS EBÂNICOS

Solos com caráter ebânico na maior parte do horizonte B ou C (inclusive BA ou CA e exclusive BC) dentro de 100 cm da sua 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 que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

1.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

1.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálcos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1971, p. 311, perfil 38).

1.4 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

2 VERTISSOLOS EBÂNICOS

2.1 VERTISSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas ou com horizonte cálcico (Freitas et al., 1971, p. 560, perfil 111).

2.2 VERTISSOLOS EBÂNICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

2.3 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3 VERTISSOLOS HÁPLICOS

3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 100 cm da sua superfície, horizonte cálcico ou caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas.

3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos

Solos com caráter sódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos

Solos com caráter sálico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 100 cm da sua superfície.

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 ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

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 ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1977-1979, v. 2, p. 842, perfil 261).

1.2.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram na classe anterior (Jacomine et al., 1975a, p. 343, perfil 57).

1.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálcos

1.3.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálcos tiônicos

Solos com horizonte sulfúrico ou materiais sulfídricos a uma profundidade maior que 100 cm e menor ou igual a 150 cm da sua superfície.

1.3.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálcos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.3.3 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Sálcos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine et al., 1971, p. 311, perfil 38; Jacomine, 1986a, v. 2, p. 581, perfil 132).

1.4 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos**1.4.1 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos solódicos**

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

1.4.2 VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

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 ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 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 ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície (Jacomine et al., 1972-1973, v. 2, p. 246, perfil 77).

2.3.2 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

2.3.3 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 100 cm da sua superfície desde que não atendam aos requisitos para Vertissolos Hidromórficos.

2.3.4 VERTISSOLOS EBÂNICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Jacomine, 1986b, v. 2, p. 456, perfil 98).

3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos

3.1.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.1.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.1.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.1.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

3.1.5 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 100 cm da sua superfície desde que não atendam aos requisitos para Vertissolos Hidromórficos.

3.1.6 VERTISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos**3.2.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.2.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.2.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.2.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 100 cm da sua superfície desde que não atendam aos requisitos para Vertissolos Hidromórficos.

3.2.5 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos**3.3.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos fragmentários**

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.3.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálcos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 100 cm da sua superfície desde que não atendam aos requisitos para Vertissolos Hidromórficos.

3.3.5 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálícos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores.

3.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos

3.4.1 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos fragmentários

Solos com contato lítico fragmentário dentro de 50 cm da sua superfície.

3.4.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos líticos

Solos com contato lítico dentro de 50 cm da sua superfície.

3.4.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos saprolíticos hipocarbonáticos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter hipocarbonático em um ou mais horizontes ou camadas e, adicionalmente, horizonte ou camada Cr e ausência de contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 100 cm da superfície do solo (Oliveira et al., 2020, perfil MA-09).

3.4.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos salinos

Solos com caráter salino em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4.5 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos hipocarbonáticos solódicos

Solos que apresentam, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caracteres hipocarbonático e solódico em um ou mais horizontes ou camadas (Romero et al., 2009, perfil 5).

3.4.6 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos hipocarbonáticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico e, nos primeiros 150 cm da sua superfície, caráter hipocarbonático em um ou mais horizontes ou camadas (Anjos et al., 2013, p. 170, perfil AC-P07).

3.4.7 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos solódicos

Solos com caráter solódico em um ou mais horizontes ou camadas nos primeiros 150 cm da sua superfície.

3.4.8 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos chernossólicos

Solos com horizonte A chernozêmico.

3.4.9 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos gleissólicos

Solos com horizonte glei nos primeiros 100 cm da sua superfície, desde que não atendam aos requisitos para Vertissolos Hidromórficos.

3.4.10 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos típicos

Outros solos que não se enquadram nas classes anteriores (Reunião [...], 1998, p. 68, perfil 11).

Definições provisórias para 5º e 6º níveis categóricos (famílias e séries)

O 5º e o 6º níveis categóricos são utilizados para atender a funções pragmáticas. As características diferenciais e as propriedades que afetam o uso e o manejo do solo para fins diversos devem ser priorizadas para a classificação nesses dois níveis categóricos.

Classes do 5º nível categórico (famílias)

A seguir, são apresentadas características/propriedades a serem empregadas na classificação de solos no 5º nível categórico nos casos em que houver pertinência, ou seja, naqueles requeridos pelas classes do 4º nível, seja complementando informações fornecidas nos níveis categóricos mais elevados, seja adicionando novas informações relevantes para fins utilitários.

É importante observar que não há obrigatoriedade de uso das classes de 5º nível categórico e que nem todas as características/propriedades são aplicáveis a todas as classes de solos. O seu uso deve ser definido pelas especificidades do levantamento de solos sempre que os dados estiverem disponíveis ou que as análises fizerem-se necessárias. Na classificação dos solos, as características utilizadas para identificação do 5º nível categórico devem ser acrescentadas após a designação do 4º nível categórico e separadas desta e entre si por vírgula.

Solos minerais

Para solos de constituição mineral, são utilizadas as seguintes características diferenciais:

- Grupamento textural.
- Subgrupamento textural.
- Distribuição de cascalhos no perfil.
- Constituição esquelética do solo.
- Tipo de horizonte diagnóstico superficial.

- Prefixos epi-, epimeso-, meso-, mesoendo- e endo-.
- Saturação por bases.
- Saturação por alumínio.
- Mineralogia.
- Subclasse de atividade da fração argila.
- Teor de óxidos de ferro.
- Propriedades ândicas.

Grupamento textural

O grupamento textural deve ser utilizado para diferenciar todas as classes de solos no 5º nível categórico, à exceção dos Neossolos Quartzarênicos, sendo recomendada sua ampla utilização em levantamentos de solos ou trabalhos correlatos (Capítulo 1, p. 55). Se houver demanda por informações mais detalhadas, os subgrupamentos texturais (descritos a seguir) podem ser utilizados em substituição aos grupamentos.

Subgrupamento textural⁽⁴⁷⁾

O subgrupamento textural é utilizado em substituição ao grupamento textural quando informações mais detalhadas se fazem necessárias.

Pode ser empregado em substituição ao grupamento textural nas classes dos Espodossolos, Latossolos psamíticos, Neossolos Flúvicos Psamíticos, Neossolos Regolíticos, Neossolos Quartzarênicos, assim como para as classes arênicos e espessarênicos de 4º nível categórico (utilizadas para os Argissolos, Luvisolos, Planossolos e Plintossolos).

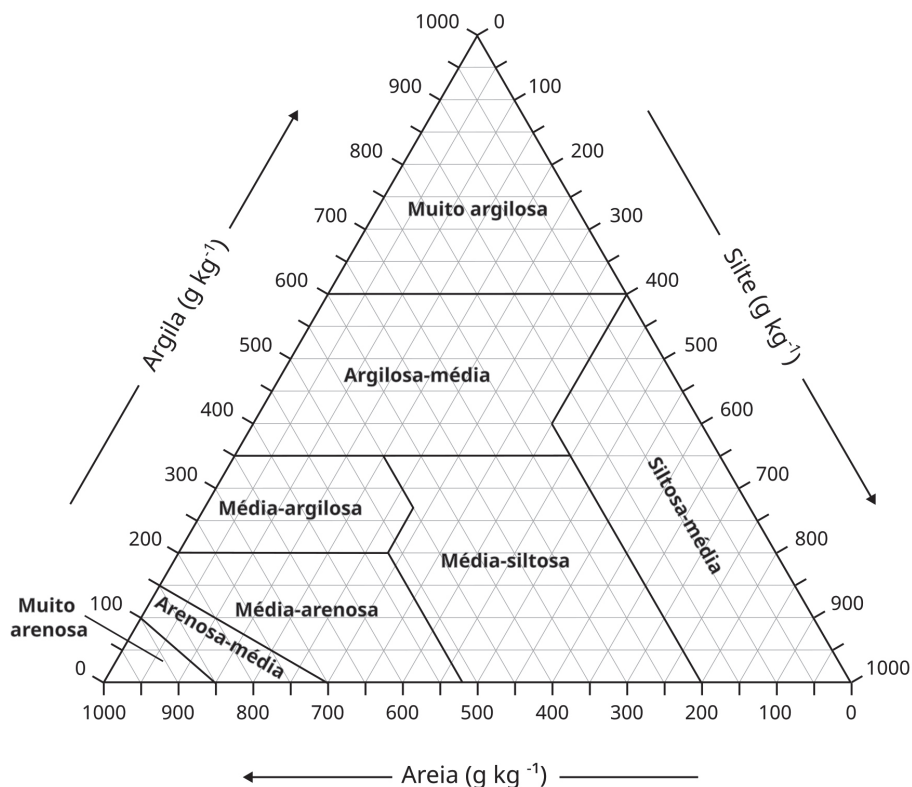
Pode ser utilizado também nas classes de solos que apresentem textura arenosa e/ou média (em notação simples, binária ou ternária).

Divide-se de acordo com os seguintes critérios (Figura 18.1):

- **Textura muito arenosa** — compreende a classe textural areia.
- **Textura arenosa-média** — compreende a classe textural areia franca.
- **Textura média-arenosa** — compreende a classe textural francoarenosa, com teor de areia maior que 520 g kg⁻¹.

⁴⁷ Em fase de validação.

- **Textura média-argilosa** — compreende a classe textural franco-argiloarenosa.
- **Textura média-siltosa** — tem composição granulométrica com teor de argila menor que 350 g kg^{-1} e teor de areia maior que 200 g kg^{-1} , excluídas as classes texturais areia, areia franca, franco-argiloarenosa e francoarenosa (esta com teor de areia maior que 520 g kg^{-1}).
- **Textura siltosa-média** — tem composição granulométrica com teor de silte maior que 400 g kg^{-1} e teor de areia menor ou igual a 200 g kg^{-1} .
- **Textura argilosa-média** — compreende as classes texturais argila, argiloarenosa e francoargilosa (esta com teor de argila maior ou igual a 350 g kg^{-1}).
- **Textura muito argilosa** — tem composição granulométrica com teor de argila maior que 600 g kg^{-1} .



Em solos com classes de subgrupos texturais variáveis em profundida-

de, deve-se considerar a seção de controle que define a classe de solo no nível categórico de ordem, admitindo-se no máximo uma notação ternária.

Distribuição de cascalhos no perfil

A distribuição de cascalhos no perfil deve ser empregada para todas as classes que apresentem teor de cascalho maior que 80 g kg^{-1} , em complemento ao grupamento ou subgrupamento textural.

Devem ser empregadas as classes: pouco cascalhenta, cascalhenta e muito cascalhenta, cuja definição pode ser encontrada no Capítulo 1 (p. 56).

Constituição esquelética do solo

Deve-se utilizar o termo esquelético em seguida ao grupamento ou subgrupamento textural, por exemplo, textura média esquelética, conforme critérios constantes no Capítulo 1 (p. 57).

Tipo de horizonte diagnóstico superficial

Deve ser utilizado para todas as classes de solos, exceto para as que já o consideram em nível categórico mais elevado.

Consultar as definições no Capítulo 2 (p. 59).

Prefixos epi-, epimeso-, meso-, mesoendo- e endo-

Os prefixos epi-, epimeso-, meso-, mesoendo- e endo- devem ser utilizados para indicar a profundidade de ocorrência de alguns atributos, exceto quando já indicado em nível categórico mais elevado. Não se deve utilizar esses prefixos, mas apenas a designação do atributo, quando este iniciar dentro dos primeiros 50 cm e estender-se a uma profundidade maior que 100 cm da superfície do solo, em uma seção contínua ou intercalada. Exemplos: tiomórfico (Reunião [...], 1995, p. 45, perfil IV RCC - 8 ES), ácrico (Reunião [...], 2005, p. 46, perfil VII RCC - 6 MG; Lumbreras et al., 2019, RO-15).

O prefixo epi- é utilizado para designação de atributo que ocorre, exclusivamente, na parte superficial e/ou dentro do solo até a profundidade máxima de 50 cm (em uma seção contínua ou intercalada). Exemplos: epilítolítico, epiconglomerado, epicarbonático, epissalino, epi-hipocarbonático, epissolódico, epidúrico, epifragipânico, epirredoxico, epialumínico, epiálico, epidistrófico, epieutrófico.

O prefixo epimeso- é utilizado para designação de atributo que se inicia em

profundidade menor ou igual a 50 cm e estende-se até, no máximo, 100 cm da superfície do solo (em uma seção contínua ou intercalada). Exemplos: epimesolitoplíntico, epimesoconcrecionário, epimesocarbonático, epimesossalino, epimeso-hipocarbonático, epimesossolódico, epimesodúrico, epimesofragipânico, epimesorredóxico, epimesoálico, epimesodistrófico, epimesoeutrófico.

O prefixo meso- é utilizado para designação de atributo que ocorre, exclusivamente, a uma profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo (em uma seção contínua ou intercalada). Exemplos: mesolitoplíntico, mesoconcrecionário, mesocarbonático, mesossalino, meso-hipocarbonático, mesossolódico, mesodúrico, mesofragipânico, mesorredóxico, mesoalumínico, mesoálico, mesodistrófico, mesoeutrófico.

O prefixo mesoendo- é utilizado para designação de atributo que se inicia em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm e estende-se a mais que 100 cm (em uma seção contínua ou intercalada), podendo atingir profundidade maior que 200 cm da superfície do solo. Exemplos: mesoendossaprolítico, mesoendolitoplíntico, mesoendoconcrecionário, mesoendotiomórfico, mesoendocarbonático, mesoendossódico, mesoendossálico, mesoendossalino, mesoendo-hipocarbonático, mesoendossolódico, mesoendodúrico, mesoendofragipânico, mesoendorredóxico, mesoendoácrico, mesoendoalumínico, mesoendoálico, mesoendodistrófico, mesoendoeutrófico.

O prefixo endo- é utilizado para designação de atributo que ocorre a partir de profundidade maior que 100 cm (em uma seção contínua ou intercalada), podendo estender-se a uma profundidade maior que 200 cm da superfície do solo. Exemplos: endofragmentário, endolítico, endossaprolítico, endolitoplíntico, endoconcrecionário, endocarbonático, endossódico, endossálico, endossalino, endossolódico, endo-hipocarbonático, endodúrico, endofragipânico, endorredóxico, endoácrico, endoalumínico, endoálico, endoeutrófico.

Tendo em vista as peculiaridades da área de estudo, uso e manejo do solo, admite-se incorporar outros atributos do solo e/ou adequar a seção de controle aqui proposta. Nesses casos, as alterações devem ser relatadas na metodologia do trabalho.

Saturação por bases

Os termos eutrófico e distrófico devem ser utilizados para todas as classes de solos, exceto para as que já consideram a saturação por bases em nível categórico mais elevado. A orientação é utilizar, quando pertinente, os prefixos epi-, epimeso-, meso-, mesoendo- e endo- conforme definidos anteriormente.

Saturação por alumínio

Utiliza-se o termo álico quando a saturação por alumínio [$(100 \text{ Al}^{+3} / (\text{S} + \text{Al}^{+3}))$] é $\geq 50\%$, associada a um teor de alumínio extraível $> 0,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$.

O termo álico deve ser aplicado na denominação da classe cujo caráter aluminico não tenha sido aplicado em nível categórico mais alto. A orientação é utilizar, quando pertinente, os prefixos epi-, epimeso-, meso-, mesoendo- e endo- conforme definido anteriormente.

Mineralogia

A mineralogia refere-se à qualificação e à quantificação da constituição mineralógica das frações areia (grossa e fina), silte e argila.

Esta característica deve ser considerada na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) ou no horizonte C (inclusive CA), quando não existe B, dentro da seção de controle que define a classe.

A qualificação mineralógica é definida pela predominância dos minerais constituintes do solo, sendo utilizados os termos e definições abaixo:

- a) Na fração areia dos solos ($\geq 0,05 \text{ mm}$ até $< 2 \text{ mm}$ de diâmetro), principalmente nos solos de textura média e arenosa, se houver informações sobre mineralogia, pelo menos semiquantitativas, os termos a seguir podem ser usados para destacar informações sobre predomínio de minerais facilmente alteráveis ou não.
 - 1) Micácea — presença de micas em quantidade maior ou igual a 15% do volume do solo.
 - 2) Anfibolítica — presença de anfibólios em quantidade maior ou igual a 15% do volume do solo.
 - 3) Feldspática — presença de feldspatos em quantidade maior ou igual a 15% do volume do solo.

Pode ser utilizada para Cambissolos, Chernossolos, Gleissolos, Luvisolos, Neossolos (à exceção dos Neossolos Quartzarênicos), Nitossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos.

- b) Nas frações $< 0,002 \text{ mm}$ (minerais da fração argila), devem ser empregados para os Latossolos, quando existir a informação, os seguintes qualificativos:

- 1) Cauliníticos — com predominância de argilominerais do grupo da caulinita. São utilizados como referência (Resende; Santana, 1988) os seguintes valores de K_i e K_r para as classes:
 - Cauliníticos — $K_i > 0,75$ e $K_r > 0,75$.
 - Cauliníticos-oxídicos — $K_i > 0,75$ e $K_r \leq 0,75$.
- 2) Gibbsíticos — com predominância de gibbsita. São utilizados como referência os seguintes valores de K_i e K_r (Kämpf et al., 1988; Ker, 1995):
 - Gibbsíticos-oxídicos — $K_i \leq 0,75$ e $K_r \leq 0,75$.
- 3) Oxídicos — com predominância de óxidos de ferro e alumínio ($K_r \leq 0,75$), que podem ser subdivididos em hematíticos e goetíticos.

Se houver informações sobre mineralogia da argila, pelo menos semiquantitativas, os termos acima podem ser usados também para Argissolos, Cambissolos e Plintossolos.

Subclasse de atividade da fração argila⁽⁴⁸⁾

Este critério pode ser aplicado quando a separação subsequente da atividade de argila for relevante, mesmo para aquelas que, por definição, forem de atividade baixa (Latossolos) ou alta (Chernossolos, Luvisolos e Vertissolos).

Devem ser adotadas as seguintes classes:

- Atividade muito baixa (T_{mb}) — valor menor que $8 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.
- Atividade moderadamente baixa (T_{mob}) — valor de $8 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ a menos que $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.
- Atividade média (T_m) — valor de $17 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ a menos que $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.
- Atividade moderadamente alta (T_{moa}) — valor de $27 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ a menos que $40 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.
- Atividade muito alta (T_{ma}) — valor maior ou igual a $40 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ de argila.

Esta característica deve ser considerada na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) ou no horizonte C (inclusive CA), quando não existe B, dentro da seção de controle que define a classe. Deve-se utilizar o símbolo para

⁴⁸ Em fase de validação.

definir a subclasse de atividade da argila na classificação do solo. Este critério não é utilizado para solos de classes texturais areia e areia franca, e, no caso dos Latossolos, o horizonte BA não deve ser incluído no cálculo.

Teor de óxidos de ferro

O teor de óxidos de ferro deve ser aplicado na denominação das classes em que este caráter ainda não tenha sido considerado para distinção em nível categórico mais alto. Diante disso, podem ser utilizados nas classes dos Argissolos, Cambissolos (exceto Cambissolos Flúvicos), Chernossolos, Latossolos, Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos, Nitossolos e Plintossolos.

Esta característica deve ser considerada na maior parte do horizonte B (inclusive BA ou BE e exclusive BC) ou no horizonte C (inclusive CA), quando não existe B, dentro da seção de controle que define a classe.

Consultar as definições no Capítulo 1 (p. 50).

Propriedades ândicas

Este atributo deve ser considerado quando ocorre em um ou mais sub-horizontes do O hístico.

O termo ândico deve ser aplicado na denominação das classes dos Cambissolos Hísticos e Organossolos Fólicos.

Consultar as definições no Capítulo 1 (p. 51).

Organossolos

Para estes solos, aplicam-se as distinções quanto à natureza e textura do material subjacente ao material orgânico, como 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.

Outra característica relevante é a presença de galhos e partes de troncos de árvores no perfil de solo, que resultam em alto potencial de subsidência, bem como impedimentos mecânicos para práticas agrícolas. Nesse caso, deve-se identificar a proporção deste material em termos do volume do horizonte onde ele ocorre utilizando classes lenhosas, muito lenhosas e extremamente lenhosas, à semelhança do quantitativo utilizado para qualificar as classes de pedregosidade.

Classes do 6º nível categórico (séries)

O 6º nível categórico ainda está em fase de discussão. As características/propriedades que poderão ser empregadas na classificação de solos devem estar diretamente relacionadas com o crescimento das plantas, principalmente no que concerne ao desenvolvimento do sistema radicular, às relações solo-água-plantas e às 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 identificação do 6º nível, para facilitar interpretações quantitativas sobre uso e manejo dos solos, seja agrícola ou não agrícola.

Embora ainda não tenham sido definidas conceitualmente, são sugeridas a seguir algumas características/propriedades para diferenciar classes no 6º nível categórico.

Solos minerais

Em solos de constituição mineral, para o 6º nível, embora ainda em fase de discussão, podem ser utilizadas as seguintes características e propriedades:

- Tipo, espessura e sequência dos horizontes.
- Estrutura.
- Cor, mosqueado.
- Drenagem interna do perfil (Anexo B, p. 328).
- Classe textural de horizontes superficiais e subsuperficiais.
- Consistência.
- Características especiais pedogenéticas ou decorrentes do uso do solo, como compactação e adensamento.
- Teor de matéria orgânica.
- Porcentagem de fragmentos de rochas no solo.
- Relações proporcionais entre determinados componentes (por 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 de retenção de água.
- Atributos relacionados à disponibilidade de ar e água do solo⁽⁴⁹⁾.

⁴⁹ 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).

Organossolos⁽⁵⁰⁾

No estabelecimento e na definição de níveis categóricos mais baixos na ordem Organossolos, sugere-se, principalmente, considerar espessura, classes de grau de decomposição e teor de fibras (Anexo E, p. 332) dos horizontes e/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 (≥ 2 cm) de vegetais. Valladares et al. (2003) e Fontana et al. (2011) sugerem atributos relacionados à distribuição das frações húmicas da matéria orgânica do solo como características diferenciais para Organossolos.

É importante para esta classe o desenvolvimento de métodos e a 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 à prática de drenagem.

⁵⁰ 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

As fases de unidades de mapeamento (UM) 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 de UM mais utilizadas no Brasil, conforme Carvalho et al. (1988) e IBGE (2015), são:

Fases e condições edáficas indicadas pela vegetação primária

Sabe-se que a cobertura vegetal primária é fortemente relacionada ao clima e às 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, sobretudo referentes a regimes hídricos, térmicos e de eutrofia e oligotrofia.

Diante da insuficiência de dados de clima do solo, principalmente 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.

Atualmente, 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⁽⁵¹⁾ ⁽⁵²⁾.
- Subperenifólia⁽⁵¹⁾ ⁽⁵²⁾.
- Subcaducifólia⁽⁵¹⁾.
- Hidrófila de várzea.
- Higrófila de várzea.

Floresta tropical

- Perúmida perenifólia⁽⁵³⁾.
- Subperenifólia⁽⁵³⁾.
- Subcaducifólia⁽⁵³⁾.
- Caducifólia⁽⁵³⁾.
- Hidrófila de várzea.
- Higrófila de várzea⁽⁵⁴⁾.

Floresta subtropical

- Perúmida⁽⁵²⁾.
- Perenifólia⁽⁵²⁾.
- Subperenifólia.
- Subcaducifólia (formação arbóreo-arbustiva de caráter subúmido).
- Hidrófila de várzea.
- Higrófila de várzea.

Vegetação de restinga

- Floresta não hidrófila de restinga.
- Floresta hidrófila de restinga.
- Restinga arbustiva e campo de restinga.

⁵¹ Floresta dicótilo-palmácea (babaçual), quando for o caso.

⁵² Distinguir alto-montana, quando for o caso.

⁵³ De várzea, quando for o caso.

⁵⁴ No caso de campinaranas, adicionar especificação.

Cerrado

- Cerrado equatorial subperenifólio.
- Cerrado equatorial subcaducifólio.
- Cerrado equatorial caducifólio.
- Campo cerrado equatorial.
- Vereda equatorial.
- Cerrado tropical subperenifólio.
- Cerrado tropical subcaducifólio.
- Cerrado tropical caducifólio.
- Campo cerrado tropical.
- Cerradão tropical subperenifólio.
- Cerradão tropical subcaducifólio.
- Cerradão tropical caducifólio.
- Vereda tropical.

Caatinga

- Hipoxerófila⁽⁵⁵⁾.
- Hiperxerófila.
- Complexo do Pantanal.

Vegetação campestre

- Campos equatoriais⁽⁵⁶⁾.
- Campos equatoriais hidrófilos de várzea.
- Campos equatoriais higrófilos de várzea.
- Campos tropicais⁽⁵⁶⁾.
- Campos tropicais hidrófilos de várzea.
- Campos tropicais higrófilos de várzea.

⁵⁵ No caso de grameal, adicionar especificação.

⁵⁶ Distinguir alto-montana, quando for o caso.

- Campos subtropicais perúmidos (vegetação alto-montana).
- 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

Essas fases 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 utilizadas para prover informação sobre a praticabilidade de emprego de equipamentos agrícolas, principalmente 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 de conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50 m e de 50 a 100 m, respectivamente), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de > 3 a 8%.
- **Ondulado** — superfície de topografia pouco movimentada, constituída de 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 altitudes relativas de 50 a 100 m e de 100 a 200 m, 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 de 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, itaimbês, frentes de cuevas, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente com declividades maiores que 75%.

Fases de pedregosidade

Essas fases qualificam áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de quantidades expressivas de calhaus (de 2 a < 20 cm de diâmetro) e matacões (de 20 a < 100 cm de diâmetro) interfere no uso das terras, sobretudo no que se refere ao emprego de máquinas e equipamentos agrícolas, ou seja, 15% ou mais de material macroclástico em apreço. Essa quantificação abrange as classes de pedregosidade denominadas muito pedregosa e extremamente pedregosa, conforme consta no item 2.7 de Reunião [...] (1979b) e em Santos et al. (2015).

Diferentes fases de pedregosidade são identificadas, em conformidade com a posição de ocorrência de calhaus e matacões, até 150 cm de profundidade do solo ou até contato lítico ou lítico fragmentário que ocorra à profundidade menor que 150 cm. Dividem-se em:

Fase pedregosa

O solo contém calhaus e/ou matacões ao longo de todo o perfil ou no(s) horizonte(s) superior(es) e estende-se a uma profundidade maior que 40 cm.

Fase epipedregosa

O solo contém calhaus e/ou matacões na superfície e/ou dentro do solo até a profundidade máxima de 40 cm. 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 40 cm. 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 40 cm abaixo da superfície do solo.

Fases de rochosidade

As fases de rochosidade referem-se à exposição, na superfície ou em todo o solo, de substrato rochoso, lajes de rochas, parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de matacões (*boulders*) com diâmetro médio maior ou igual a 100 cm em quantidades tais que tornam muito limitante o uso de máquinas agrícolas.

A fase rochosa será identificada no(s) solo(s) que apresentar(em), na superfície do terreno ou na massa do solo, 25% ou mais do material macroclástico supracitado, abrangendo as seguintes classes de rochosidade: rochosa, muito rochosa e extremamente rochosa, conforme descrição contida no item 2.8 de Reunião [...] (1979b) e em Santos et al. (2015).

Ocasionalmente, há necessidade de combinar as classes de pedregosidade com as de rochosidade. Nesses casos, a influência destas duas condições no uso do solo tem de 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 [...] (1979b) e em Santos et al. (2015).

Fase de substrato

A fase de substrato refere-se à natureza da rocha que constitui o substrato no local do perfil. Sua utilização é indicada para as classes dos Cambissolos (exceto Cambissolos Flúvicos), Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos a fim de complementar informação com relação aos atributos herdados do material de origem. Essa fase também é de interesse para utilizações geotécnicas do solo.

Referências

- ACHÁ PANOSO, L. (coord.). **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Espírito Santo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1978. 461 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 45). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/335800>. Acesso em: 5 maio 2025.
- ANJOS, L. H. C. dos; FRANZMEIER, D. P.; SCHULZE, D. P. Formation of soils with plinthite on a toposequence in Maranhão State, Brazil. **Geoderma**, v. 64, n. 3/4, p. 257-279, Jan. 1995. DOI: [https://doi.org/10.1016/0016-7061\(94\)00022-3](https://doi.org/10.1016/0016-7061(94)00022-3).
- ANJOS, L. H. C. dos; JACOMINE, P. K. T.; OLIVEIRA, V. A. de; BARDALES, N. G.; ARAÚJO, N. G.; ARAÚJO, E. A. de; FRANCELINO, M. R.; CALDERANO, S. B. Caracterização morfológica, química, física e classificação dos solos estudados na IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos. In: ANJOS, L. H. C. dos; SILVA, L. M. da; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (ed.). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. cap 7, p. 147-194. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/963752>. Acesso em: 29 abr. 2025.
- ANJOS, L. H. C. dos; SILVA, L. M. da; WADT, P. G. S.; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G. (ed.). **Guia de campo da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 204 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/964754>. Acesso em: 14 maio 2025.
- ANTONELLO, L. L. **Gênese de uma seqüência de solos de rochas alcalinas do maciço do Itatiaia, RJ**: mineralogia, geoquímica e micromorfologia. 1983. 260 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/330933>. Acesso em: 6 maio 2025.
- 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 em Geoquímica e Geotectônica) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.44.2004.tde-20022004-143700>.
- ARAÚJO FILHO, J. C. de; LOPES, O. F.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; NOGUEIRA, L. R. Q.; BARRETO, A. C. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região dos Tabuleiros Costeiros e da Baixada Litorânea do estado de Sergipe**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 1 CD-ROM. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa, 4). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/336935/1/BoletimdePesquisa41999.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL. **Référentiel pédologique français**: 3ème proposition. Plaisir: Inra, 1990. 279 p.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE DU SOL. **Référentiel pédologique**. Paris: Inra, 1995. 332 p. Disponível em: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers16-02/010012007.pdf. Acesso em: 7 maio 2025.

BALDWIN, M.; KELLOGG, C. E.; THORP, J. Soil classification. In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Soils and men**. Washington, DC, 1938. p. 979-1001. (Yearbook of agriculture, 1938).

BARROS, H. da C.; DRUMOND, J. L.; CAMARGO, M. N.; LEMOS, P. de O. e C.; LEMOS, R. C. de; MENDES, W. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal**: (contribuição à Carta de Solos do Brasil). Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1958. 350 p. (Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 11). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330697>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BATISTA, K. D.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; VALE JÚNIOR, J. F. do (ed.). **Guia de campo da XI Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**: RCC de Roraima. Brasília, DF: Embrapa, 2018. E-book. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1104265>. Acesso em: 6 maio 2025.

BENITES, V. de M. **Caracterização de solos e de substâncias húmicas em áreas de vegetação rupestre de altitude**. 2001. 74 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/11377>. Acesso em: 29 abr. 2025.

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, MG. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**: resumos expandidos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995. p. 1535-1537.

BOULET, R.; FRITSCH, E.; FILIZOLA, H. F.; ARAUJO FILHO, J. C. de; LEPRUN, J. C.; BARRETTO, F.; BALAN, E.; TESSIER, D. Iron bands, fragipans and duripans in the Northeastern plateaus of Brazil: properties and genesis. **Canadian Journal of Soil Science**, v. 78, n. 3, p. 519-530, Aug. 1998. DOI: <https://doi.org/10.4141/S98-030>.

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.

BURGOS, N.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. da; OLIVEIRA NETO, M. B. de. **Solos do campo experimental da Embrapa Algodão, em Patos-PB**: levantamento detalhado e

potencial edáfico. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 112 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 17). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338500>. Acesso em: 6 maio 2025.

CAMARGO, M. N.; HIRANO, C.; FREITAS, F. G. de; JACOMINE, P. K. T.; ANTUNES, F. dos S.; SILVEIRA, C. O. da; BENNEMA, J. **Levantamento de reconhecimento dos solos da região sob influência do Reservatório de Furnas**: (contribuição à carta de solos). Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1962. 462 p. (Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 13). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330748>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; CARVALHO, A. P. de; LARACH, J. O. I.; SANTOS, H. G. dos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: (3ª aproximação). Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1988a. 122 p.

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; CARVALHO, A. P. de; LARACH, J. O. I. The Brazilian classification of Latosols. In: INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP, 8., 1986, Rio de Janeiro. **Classification, characterization and utilization of oxisols**: proceedings. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs: USDA-SMSS: University of Puerto Rico, 1988b. pt. 1, p. 190-199. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/327998>. Acesso em: 6 maio 2025.

CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; LARACH, J. O. I.; CARVALHO, A. P. de. Proposição preliminar de conceituação e distinção de Podzólicos Vermelho-Escuros. In: CONCEITUAÇÃO sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCs. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1982. p. 7-20. (EMBRAPA-SNLCs. Circular técnica, 1). Versão provisória. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330121>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 12, n. 1, p. 11-33, jan./abr. 1987. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1092741>. Acesso em: 6 maio 2025.

CAMARGO, M. N. Proposição preliminar de conceituação de Latossolos Ferríferos. In: CONCEITUAÇÃO sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCs. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1982. p. 29-31. (EMBRAPA-SNLCs. Circular técnica, 1). Versão provisória. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330121>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CARVALHO, A. P. de. Conceituação de terra bruna estruturada. In: CONCEITUAÇÃO sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCs. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1982. p. 21-23. (EMBRAPA-SNLCs. Circular técnica, 1). Versão provisória. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330121>. Acesso em: 29 abr. 2025.

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

11). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/337549>. Acesso em: 6 maio 2025.

CARVALHO, A. P. de; 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: Embrapa Solos, 2003. 3 p. (Embrapa Solos. Comunicado técnico, 18). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/337016>. Acesso em: 6 maio 2025.

CARVALHO, A. P. de; SANTOS, H. G. dos; GOMES, I. A.; OLIVEIRA, J. B. de; ANJOS, L. H. C. dos; JACOMINE, P. K. T. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: 4ª aproximação. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 169 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330816>. Acesso em: 6 maio 2025.

CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; WITTERN, K. P.; LEMOS, A. L.; SANTOS, R. D. dos; CALDERANO FILHO, B.; OLIVEIRA, R. P. de; AGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. S. de; CHAFFIN, C. E.; MOTHCI, E. P.; LARACH, J. O. I.; CONCEIÇÃO, M. da; TAVARES, N. P.; SANTOS, H. G. dos; GOMES, J. B. V.; CALDERANO, S. B.; GONCALVES, A. O.; MARTORANO, L. G.; BARRETO, W. de O.; CLAESSEN, M. E. C.; PAULA, J. L. de; SOUZA, J. L. R. de; LIMA, T. da C; ANTONELLO, L. L.; LIMA, P. C. de. **Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 221 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 32). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1037806>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CARVALHO, V. S. de. **Caracterização e classificação de Espodossolos nos estados de Pernambuco e Paraíba**. 2011. 119 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5390>. Acesso em: 25 fev. 2025.

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**, v. 19, n. 2, p. 175-180, 1981. DOI: <https://doi.org/10.1071/SR9810175>.

CLAESSEN, M. E. C. (org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330804>. Acesso em: 6 maio 2025.

CLINE, M. G. Basic principles of soil classification. **Soil Science**, v. 67, n. 2, p. 81-92, Feb. 1949. DOI: <https://doi.org/10.1097/00010694-194902000-00002>.

CLINE, M. G. Logic of the new system of soil classification. **Soil Science**, v. 96, n. 1, p. 17-22, Jul. 1963. DOI: <https://doi.org/10.1097/00010694-196307000-00004>.

COELHO, M. R. **Caracterização e gênese de Espodosolos da planície costeira do estado de São Paulo**. 2008. 271 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.11.2009.tde-11032009-094418>.

CONCEIÇÃO, M. da. **Natureza do húmus e caracterização de solos com elevado teor de matéria orgânica da região de Itaguaí-Santa Cruz, RJ**. 1989. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/327289>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 23., 1991, Porto Alegre. **Produzir sem degradar**: programa e resumos. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 321 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Sete Lagoas. **Roteiro da excursão pedológica Viçosa - Sete Lagoas**. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Solos: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 47 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330572>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CORDEIRO, F. R.; FONTANA, A.; MENEZES, A. R.; ANJOS, L. H. C. dos; TEIXEIRA, W. G. Critérios quantitativos para a taxonomia de solos com horizonte antrópico no SiBCS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 36., 2017, Belém, PA. **Amazônia e seus solos**: peculiaridades e potencialidades. Belém, PA: Ed. da UFRA, 2017.

COSTA, E. U. C. da. **Caracterização e gênese de Argissolos e Nitossolos na Bacia Cabo, Pernambuco**. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CURI, N. (coord.). **Vocabulário de ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 89 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**, v. 42, n. 6, p. 944-949, Nov./Dec. 1978. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj1978.03615995004200060024x>.

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**, v. 27, n. 3, p. 469-481, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000300009>.

DONAGEMMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p. (Embrapa Solos. Documentos, 132). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/990374>. Acesso em: 29 abr. 2025.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Projeto Podzólico Bruno-Acinzentado**. Rio de Janeiro, 1980a. 33 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Projeto Solos Negros da Campanha**. Rio de Janeiro, 1980b. 20 p.

ESTADOS UNIDOS. Agricultural Research Service. Soil and Water Conservation Research Division. Salinity Laboratory Staff. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington, DC, 1954. 160 p. (USDA. Agriculture handbook, 60).

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Science Division Staff. **Soil survey manual**. Washington, DC, 1951. 503 p. (USDA. Agriculture handbook, 18). Disponível em: https://search.nal.usda.gov/discovery/delivery/01NAL_INST:MAIN/12287413620007426. Acesso em: 12 maio 2025.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Science Division Staff. **Soil survey manual**. Washington, DC, 1993. 437 p. (USDA. Agriculture handbook, 18).

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Science Division Staff. **Soil survey manual**. 4th ed. Washington, DC, 2017. 603 p. (USDA. Agriculture handbook, 18). Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/The-Soil-Survey-Manual.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 6th ed. Washington, DC, 1994. 306 p.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 8th ed. Washington, DC, 1998. 326 p.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 10th ed. Washington, DC, 2006. 333 p.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 11th ed. Washington, DC, 2010. 338 p.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 12th ed. Washington, DC, 2014. 360 p. Disponível em: <https://nrcspad.sc.egov.usda.gov/DistributionCenter/pdf.aspx?productID=1059>. Acesso em: 6 maio 2025.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 13th ed. Washington, DC, 2022. 401 p. Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/Keys-to-Soil-Taxonomy.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil classification**: a comprehensive system: 7th approximation. Washington, DC, 1960. 265 p.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy**: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, DC, 1975. 754 p. (USDA. Agriculture handbook, 436). Disponível em: https://search.nal.usda.gov/discovery/delivery/01NAL_INST:MAIN/12284837820007426. Acesso em: 12 maio 2025.

ESTADOS UNIDOS. Natural Resources Conservation Service. Soil Survey Staff. **Soil taxonomy**: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd ed. Washington, DC, 1999. 886 p. (USDA. Agriculture handbook, 436). Disponível em: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-06/Soil%20Taxonomy.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

FANNING, D. S.; RABENHORST, M. C.; BIGHAM, J. M. Colors of acid sulfate soils. In: BIGHAM, J. M.; CIOLKOSZ, E. J. (ed.). **Soil color**. Madison: Soil Science Society of America, 1993. p. 91-108. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaspecpub31.c6>.

FAO. **Mapa mundial de suelos**: leyenda revisada. Roma, 1990. 142 p. (FAO. Informes sobre recursos mundiales de suelos, 60).

FAO. **Soil map of the world**: 1:5.000.000 legend. Paris: Unesco, 1974. v. 1. Disponível em: <https://www.fao.org/4/as360e/as360e.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

FAO. **World reference base for soil resources 2006**: a framework for international classification, correlation and communication. Roma, 2006. 128 p. (FAO. World soil resources reports, 103). Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/bitstreams/1bd0747c-e9d8-4b28-99bf-55684d121e38/download>. Acesso em: 30 abr. 2025.

FAO. **World reference base for soil resources**: draft. Paris: Unesco, 1994. 161 p.

FAO. **World reference base for soil resources**. Roma, 1998. 88 p. (FAO. World soil resources reports, 84). Disponível em: <https://www.fao.org/3/w8594e/w8594e00.htm>. Acesso em: 23 set. 2022.

FASOLO, P. J.; CARVALHO, A. P. de; CAMARGO, M. N.; LARACH, J. O. I.; JACOMINE, P. K. T.; CARDOSO, A.; HOCHMULLER, D. P.; POTTER, R. O. **Estudo expedito de solos do estado de Santa Catarina, para fins de classificação, correlação e legenda preliminar**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 155 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 65). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/335998>. Acesso em: 6 maio 2025.

FILIZOLA, H. F.; LAMOTTE, M.; FRITSCH, E.; BOULET, R.; ARAUJO FILHO, J. C. de; SILVA, F. B. R. e; LEPRUN, J. C. Os fragipãs e duripãs das depressões dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste brasileiro: uma proposta de evolução. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, n. 4, p. 947-963, out./dez. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832001000400018>.

FONTANA, A.; BENITES, V. de M.; PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. dos. **Proposta de classificação de horizontes diagnósticos minerais em níveis hierárquicos inferiores com base nas frações húmicas**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 26 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 192). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/918846>. Acesso em: 29 abr. 2025.

FONTANA, A.; SOARES, P. F.; ANJOS, L. H. C. dos; VALLADARES, G. S. Solos com altos teores de matéria orgânica. In: TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. pt. 3, cap. 8, p. 426-437. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1107350/1/Pt3Cap8Soloscomaltosteoresdemateriaorganica.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

FREITAS, F. G. de; CAMARGO, M. N.; RAMALHO FILHO, A.; MOTHCI, E. P.; MOURA, E. M.; ALMEIDA, H. da C.; SANTOS, H. G. dos; AMARAL, J. A. M. do; TOMASI, J. M. G.; WITTERN, K. P.; FAUSTINO NETO, M.; POTTER, R. O. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Sul do estado de Mato Grosso**. Rio de Janeiro: Divisão de Pesquisa Pedológica, 1971. 839 p. (Divisão de Pesquisa Pedológica. Boletim técnico, 18). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/327951>. Acesso em: 30 abr. 2025.

FREITAS, F. G. de; GOMES, I. A.; FERREIRA, R. C.; ANTONELLO, L. L. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1978. 455 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 53). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/335824>. Acesso em: 30 abr. 2025.

GHANI, L. B.; ROCHA, H. O. Propostas para material orgânico, horizonte orgânico e solo orgânico de drenagem livre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Informação de solo na globalização do conhecimento sobre o uso das terras**: resumos. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: EMBRAPA-CNPS, 1997. p. 330.

GOMES, F. H. **Gênese e classificação de solos sob vegetação de restinga na Ilha do Cardoso - SP**. 2005. 107 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-31032006-151942/pt-br.php>. Acesso em: 28 ago. 2024.

GOMES, I. A.; PALMIERI, F.; BARUQUI, A. M.; MOTTA, P. E. F. da; NAIME, U. J. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1982. 526 p. (EMBRAPA-

SNLCS. Boletim de pesquisa, 1). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/327207>. Acesso em: 30 abr. 2025.

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-CNPIS, 1997. Não paginado.

HEBERLE, D. A. **Distribuição e gênese de Espodossolos da planície costeira Norte do estado de Santa Catarina**. 2017. 162 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1477/TESE_Daniel_Alexandre_Heberle_15694157768267_1477.pdf. Acesso em: 30 abr. 2025.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. 430 p. (Manuais técnicos em geociências, 4). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2025.

ISELL, R. F. **The Australian soil classification**. Collingwood: CSIRO, 1996. 143 p. (Australian soil and land survey handbook series, v. 4).

ISELL, R. F. **The Australian soil classification**. 2nd ed. Melbourne: CSIRO, 2016. 152 p. (Australian soil and land survey handbook series, v. 4). DOI: <https://doi.org/10.1071/9781486304646>.

ISELL, R. F. **The Australian soil classification**. 3rd ed. Melbourne: CSIRO Publishing, 2021. (Australian soil and land survey handbook series, v. 4). Disponível em: <https://www.publish.csiro.au/ebook/download/pdf/8016>. Acesso em: 13 maio 2025.

IUSS WORKING GROUP WRB. **World reference base for soil resources 2014, update 2015**: international soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. Rome: FAO, 2015. 192 p. (World soil resources reports, 106). Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3794en/i3794en.pdf>. Acesso em: 6 maio 2025.

IUSS WORKING GROUP WRB. **World reference base for soil resources**: international soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th ed. Vienna: International Union of Soil Sciences, 2022. 236 p. Disponível em: https://www.isric.org/sites/default/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18.pdf. Acesso em: 6 maio 2025.

JACOMINE, P. K. T.; ALMEIDA, J. C.; MEDEIROS, L. A. R. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Ceará**. Recife: SUDENE-DRN; Brasília, DF: Divisão de Pesquisa Pedológica, 1973. 2 v. (Divisão de Pesquisa Pedológica. Boletim técnico, 28; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 16). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/331170>. Acesso em: 30 abr. 2025.

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. (ed.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: Ed. da Universidade Federal de Viçosa, 1996. p. 675-688.

JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N.; SANTOS, R. D. dos; CALVACANTI, A. C.; MELO FILHO, H. F. R. de; MEDEIROS, L. A. R.; BURGOS, N.; LOPES, O. F.; REGO, R. da S.; FORMIGA, R. A.; PESSOA, S. C. P.; RODRIGUES, T. E. **Estudo expedito de solos no Estado do Maranhão para fins de classificação, correlação e legenda preliminar**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS; Recife: SUDENE-DRN, 1980. 220 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 61; SUDENE-DRN. Série recursos de solos, 13). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/335994>. Acesso em: 30 abr. 2025.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; BURGOS, N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. da. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do estado de Pernambuco**. Recife: Divisão de Pesquisa Pedológica: SUDENE-DRN, 1972-1973. 2 v. (Brasil. Divisão de Pesquisa Pedológica. Boletim técnico, 26; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 14). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/331168>. Acesso em: 30 abr. 2025.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; PESSÔA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. da. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do estado de Alagoas**. Recife: EMBRAPA-CPP, 1975a. 532 p. (EMBRAPA-CPP. Boletim técnico, 35; SUDENE-DRN. Recursos de solos, 5). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/331178>. Acesso em: 30 abr. 2025.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. B. R. e; MONTENEGRO, J. O.; FORMIGA, R. A.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H. F. R. de. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos da margem direita do Rio São Francisco Estado da Bahia**. Recife: EMBRAPA-SNLCS; SUDENE-DRN, 1977-1979. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 52; SUDENE-DRN. Série Recursos de solos, 10). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/335822>. Acesso em: 30 abr. 2025.

JACOMINE, P. K. T. (coord.). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Maranhão**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986a. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de pesquisa, 35; SUDENE-DRN. Recursos de solos, 17). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/336095>. Acesso em: 30 abr. 2025.

JACOMINE, P. K. T. (coord.). **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986b. 2 v. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de pesquisa, 36; SUDENE-DRN. Recursos de solos, 18). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/336097>. Acesso em: 30 abr. 2025.

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.

- JACOMINE, P. K. T.; MONTENEGRO, J. O.; RIBEIRO, M. R.; FORMIGA, R. A. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado de Sergipe**. Recife: EMBRAPA-CPP, 1975b. 506 p. (EMBRAPA-CPP. Boletim técnico, 36; SUDENE-DRN. Série Recursos de solos, 6). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/331179>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- JACOMINE, P. K. T.; RIBEIRO, M. R.; MONTENEGRO, J. O.; SILVA, A. P. da; MELO FILHO, H. F. R. de. **I. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. II. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1972. 670 p. (Brasil. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. Boletim técnico, 15; Brasil. SUDENE-DRN. Pedologia, 8). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330784>. Acesso em: 29 abr. 2025.
- JACOMINE, P. K. T.; SILVA, F. B. R. e; FORMIGA, R. A.; ALMEIDA, J. C.; BELTRÃO, V. de A.; PESSOA, S. C. P.; FERREIRA, R. C. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. Rio de Janeiro: Divisão de Pesquisa Pedológica, 1971. 531 p. (Brasil. Divisão de Pesquisa Pedológica. Boletim técnico, 21; DRN-SUDENE. Série Pedologia, 9). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330796>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- KÄMPF, N.; CURTI, N. Formação e evolução do solo (pedogênese). In: KER, J. C.; CURTI, N.; SCHAEFER, C. E. G. R.; VIDAL-TORRADO, P. (ed.). **Pedologia: fundamentos**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 207-302.
- KÄMPF, N.; DICK, D. P. Óxidos de ferro em Cambissolos Brunos no Rio Grande do Sul e sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 8, p. 183-188, 1984. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/110324>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- 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., 1984, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. p. 153-183. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 12). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/333968>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- 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**, 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**, v. 21, n. 1, p. 79-88, 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236965552_Propriedades_pedogenese_e_classificacao_de_solos_constru%27idos_em_areas_de_mineracao_na_bacia_carbon%27ifera_do_Baixo_Jacu%27i_RS. Acesso em: 30 abr. 2025.

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).

KELLOGG, C. E. Preliminary suggestions for the classification and nomenclature of great soil groups in tropical and equatorial regions. In: COMMONWEALTH CONFERENCE IN TROPICAL AND SUB-TROPICAL SOILS, 1., 1948, Harpenden. **Proceedings [...]**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Soil Science, 1949. p. 76-85. (Technical communication, n. 46).

KER, J. C. **Mineralogia, sorção e desorção de fosfato, magnetização e elementos traços de Latossolos do Brasil.** 1995. 181 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

LACERDA, M. F. de. **Levantamento pedológico detalhado e classes de terras para irrigação da Fazenda Planaltino.** Fortaleza: BNB, 2000.

LARACH, J. O. I.; CAMARGO, M. N.; JACOMINE, P. K. T.; CARVALHO, A. P. de; SANTOS, H. G. dos. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo.** 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1988. 54 p. (EMBRAPA-SNLCs. Documentos, 3). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338493>. Acesso em: 30 abr. 2025.

LARACH, J. O. I.; CARDOSO, A.; CARVALHO, A. P. de; HOCHMÜLLER, D. P.; MARTINS, J. S.; RAUEN, M. de J.; FASOLO, P. J.; PÖTTER, R. O. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná.** Curitiba: EMBRAPA-SNLCs; Londrina: IAPAR, 1984. 2 t. (EMBRAPA-SNLCs. Boletim de pesquisa, 27; IAPAR. Boletim técnico, 16). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/336076>. Acesso em: 30 abr. 2025.

LARACH, J. O. I. (coord.). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Centro-Sul do estado do Paraná (área 9):** informe preliminar. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1979. 181 p. (EMBRAPA-SNLCs. Boletim técnico, 56; IAPAR. Boletim técnico, 11).

LEMOS, R. C. de; AZOLIN, M. A. D.; ABRÃO, P. U. R.; 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.** Rio de Janeiro: Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1967. (Brasil. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. Boletim técnico, 2). Separata de: Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 2, p. 71-209, 1967. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330757>. Acesso em: 5 maio 2025.

LEMOS, R. C. de; BENNEMA, J.; SANTOS, R. D. dos; ITURRI, J. O.; INCLAN, R. S.; ACHÁ PANOSO, L.; MENDES, W.; MELO, J. de O.; SILVEIRA, C. O. da. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado de São Paulo:** (contribuição à Carta de Solos do Brasil). Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 1960. 634 p. il. (Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 12). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330749>. Acesso em: 5 maio 2025.

LEMOS, R. C. de (coord.). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: Divisão de Pesquisa Pedológica, 1973. 431 p. (Brasil. Divisão de Pesquisa Pedológica. Boletim técnico, 30). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/331173>. Acesso em: 5 maio 2025.

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; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1996. 83 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330369>. Acesso em: 5 maio 2025.

LUMBRERAS, J. F.; CARVALHO FILHO, A. de; CALDERANO FILHO, B.; SANTOS, R. D. dos. **Levantamento pedológico, vulnerabilidade e potencialidade ao uso das terras**: quadriculas de Silva Jardim e Rio das Ostras, Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001. 1 CD-ROM. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa, 23). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338169>. Acesso em: 5 maio 2025.

LUMBRERAS, J. F.; SILVA, L. M. da; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; WADT, P. G. S.; PEREIRA, M. G.; DELARMELINDA-HONORÉ, E. A.; BURITY, K. T. L. (ed.). **Guia de campo da XII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos**: RCC de Rondônia. Brasília, DF: Embrapa, 2019. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1112765>. Acesso em: 5 maio 2025.

LUNARDI NETO, A. **Gênese de horizontes subsuperficiais escurecidos em Argissolos de Santa Catarina e em Luvisolo da Campanha Gaúcha**. 2012. 178 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages. Disponível em: <https://pergamumweb.udesc.br/acervo/122040>. Acesso em: 5 maio 2025.

LYNN, W. C.; MCKINZIE, 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). DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaspecpub6.c2>.

MACEDO, J. R. de; OTTONI FILHO, T. B.; BRITO, F. S.; OTTONI, M. V.; BHERING, S. B.; PEREIRA, N. R.; PALMIERI, F.; ANJOS, L. H. C. dos. Contribuição ao sistema brasileiro de classificação de solos com a inclusão da nomenclatura físico-hídrica nos 5º e 6º níveis categóricos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., 2005, Recife. **Solos, sustentabilidade e qualidade ambiental**. Recife: SBCS: UFRPE: Embrapa Solos, UEP Recife, 2005. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1146823>. Acesso em: 5 maio 2025.

MENEZES, A. R. de. **Critérios taxonômicos para horizonte B espódico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: revisão e ampliação da nomenclatura e das definições. 2017. 44 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4266>. Acesso em: 5 maio 2025.

MUNSELL, A. H. **Munsell soil color charts**. Grand Rapids, MI, 2009.

NASCIMENTO, C. E. de S. **Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga à margem do Rio São Francisco, Petrolina, Pernambuco**. 1998. 78 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/4752>. Acesso em: 5 maio 2025.

OAKES, H.; THORP, J. Dark-clay soils of warm regions variously called Rendzina, Black Cotton Soils, Regur, and Tirs. **Soil Science Society of America Proceedings**, v. 15, p. 346-354, Jan. 1951. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj1951.036159950015000C0078x>.

OLIVEIRA, A. P. de. **Pedogênese de Espodossolos em ambientes da formação barreiras e de restinga do Sul da Bahia**. 2007. 102 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Disponível em: <https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/2485cbc9-736a-47dd-95ca-823adfa9a71e/content>. Acesso em: 25 fev. 2025.

OLIVEIRA, J. B. de; PRADO, H. do. **Levantamento pedológico semidetalhado do estado de São Paulo**: quadrícula de São Carlos. Campinas: Instituto Agrônomo, 1984. 188 p. (IAC. Boletim técnico, 98).

OLIVEIRA, J. B. de. **Solos da folha de Piracicaba**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999a. 173 p. (IAC. Boletim científico, 48).

OLIVEIRA, J. B. de. **Solos do estado de São Paulo**: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999b. 112 p. (IAC. Boletim científico, 45).

OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ARAÚJO FILHO, J. C. de. As Reuniões de Classificação e Correlação de Solos (RCCs): história, organização e contribuições para a pedologia brasileira. In: SOUZA-FILHO, L. F.; SILVA, R. C. da; CÉSAR, F. R. C. F.; SOUZA, C. M. M (ed.). **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2021. v. 11, p. 235-290.

OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; MENDES, A. M.; ANJOS, L. H. C. dos; CIPRIANI, H. N.; MEDEIROS, I. M. de; CALDERANO, S. B.; KER, J. C. Solos da XII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Rondônia. In: LUMBRERAS, J. F.; SILVA, L. M. da; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; WADT, P. G. S.; PEREIRA, M. G.; DELARMELINDA-HONORÉ, E. A.; BURITY, K. T. L. (ed.). **Guia de campo da XII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Rondônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1112765>. Acesso em: 5 maio 2025.

OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; SANTOS, G. G.; SEVERIANO, E. da C.; COLLIER, L. S.; RIOS, A. J. W.; ALMEIDA, R. E. M. de; UHLMANN, A.; RAMOS, M. R.; CALDERANO, S. B. Solos da XIV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (RCC

de Goiás e Tocantins). In: SANTOS, G. G.; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, R. E. M. de; MADARI, B. E. (ed.). **Guia de campo da XIV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Goiás e Tocantins**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. E-book. cap. 7. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1155338>. Acesso em: 5 maio 2025.

OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; SILVA, M. B. e; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; MENDONÇA-SANTOS, M. de L.; MOURA-BUENO, J. M.; SANTIAGO, C. M. Solos da XIII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (RCC do Maranhão). In: SILVA, M. B. e; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de (ed.). **Guia de campo da XIII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC do Maranhão**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. E-book. cap. 6. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127220>. Acesso em: 5 maio 2025.

OLIVEIRA, V. A. de; SANTOS, H. G. dos; RIOS, A. J. W.; JACOMINE, P. K. T.; PEREZ, D. V.; ARAÚJO, W. S. de; CALDERANO, S. B. **Reunião de Correlação, Classificação e Aplicação de Levantamentos de Solos da Região Centro-Oeste: RCC - GO/MT**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. 104 p. (Embrapa Solos. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 55). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/966051>. Acesso em: 5 maio 2025.

OLIVEIRA, V. A. de; VALE JÚNIOR, J. F. do; SCHAEFER, C. E. G. R.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; MELO, V. F.; CAMPOS, M. C. C.; CORRÊA, G. C.; CALDERANO, S. B.; KER, J. C. Solos da XI Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (RCC de Roraima). In: BATISTA, K. D.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de; VALE JÚNIOR, J. F. do (ed.). **Guia de campo da XI Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Roraima**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. E-book. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1104265>. Acesso em: 5 maio 2025.

OTTONI FILHO, T. B. Uma classificação físico-hídrica dos solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 2, p. 211-222, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000200001>.

PALMIERI, F.; SANTOS, H. G. dos. **Levantamento semidetalhado e aptidão agrícola dos solos do Município do Rio de Janeiro, RJ**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 389 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim técnico, 66).

PEREZ, D. V.; ANJOS, L. H. C. dos; EBELING, A. G.; PEREIRA, M. G. Comparison of H/Al stoichiometry of mineral and organic soils in Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 4, p. 1071-1076, jul./ago. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832009000400031>.

PROJETO RADAMBRASIL. **Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21**. Rio de Janeiro, 1975. (Levantamento de recursos naturais, v. 8).

PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SA.19 Içá**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977a. (Levantamento de recursos naturais, v. 14).

PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SB.19 Juruá:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977b. (Levantamento de recursos naturais, v. 15).

PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SC.19 Rio Branco:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. (Levantamento de recursos naturais, v. 12).

PROJETO RADAMBRASIL. **Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de recursos naturais, v. 32).

RESENDE, M.; SANTANA, D. P. Uso das relações Ki e Kr na estimativa da mineralogia para classificação dos latossolos. In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 3., 1984, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988. p. 225-232. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 12). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/333968>. Acesso em: 5 maio 2025.

REUNIÃO BRASILEIRA DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DE SOLOS, 9., 2010, Rio Branco, AC. **Solos sedimentares em sistemas amazônicos:** potencialidades e demandas de pesquisa: guia de campo. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 204 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/980282>. Acesso em: 5 maio 2025.

REUNIÃO BRASILEIRA DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DE SOLOS, 10., 2012, Corumbá. **Guia de excursão de estudos de solos no Pantanal e Cerrados do estado de Mato Grosso do Sul.** Corumbá: Embrapa Pantanal; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012. 176 p.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA, 2., 1982, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 138 p. (EMBRAPA-SNLCS. Documentos, 5). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/333967>. Acesso em: 5 maio 2025.

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, Recife. **Guia de excursão de estudos de solos nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1998. 124 p.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E APLICAÇÃO DE LEVANTAMENTOS DE SOLOS, 6., 2000, Colombo. **Guia de excursão de estudos de solos nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.** Colombo: Embrapa Florestas; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: IAC, 2000. 222 p.

REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS, 1., 1978, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1979a. 276 p.

REUNIÃO NACIONAL DE CORRELAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS, 7., 2005, Viçosa, MG. **Guia de excursão de estudos de solos no estado de Minas Gerais**. Viçosa, MG: Ed. da Universidade Federal de Viçosa; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Belo Horizonte: Ed. da Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 153 p.

REUNIÃO NACIONAL DE CORRELAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS, 8., 2008, Florianópolis. **Guia de excursão de estudos de solos no estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2008. 181 p.

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro. **Súmula** [...]. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1979b. 83 p. (EMBRAPA-SNLCs. Série Miscelânea, 1). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/327212>. Acesso em: 5 maio 2025.

RIBEIRO, M. R. Características morfológicas dos horizontes coesos dos solos dos tabuleiros costeiros. In: WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS, 2001, Aracaju. **Anais** [...]. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. p. 161-168.

RIOS, A. J. W. **Amostragem, níveis de detalhamento e determinações analíticas empregados em levantamentos pedológicos no Brasil**. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

RODRIGUES, T. E.; SANTOS, R. D. dos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de alta intensidade e aptidão agrícola dos solos da área compreendida entre os km 81 e 152 da Rodovia Santarém-Cuiabá e o Rio Curuá-Una**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCs, 1980. 119 p. (EMBRAPA-SNLCs. Boletim técnico, 70). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/327955>. Acesso em: 5 maio 2025.

ROMERO, E. R.; JACOMINE, P. K. T.; GOMES, E. C. B. Guia da excursão pedológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009, Fortaleza. **O solo e a produção de bioenergia: perspectivas e desafios**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009. 35 p.

SANTOS, G. G.; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, R. E. M. de; MADARI, B. E. (ed.). **Guia de campo da XIV Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Goiás e Tocantins**. Brasília, DF: Embrapa, 2023a. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1155338>. Acesso em: 5 maio 2025.

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: Embrapa Solos, 2003. 56 p. (Embrapa Solos. Documentos, 53). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/337053>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; LUMBRERAS, J. F.; OLIVEIRA, J. B. de; OLIVEIRA, V. A. de; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F. da. **Proposta de atualização da segunda edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: ano 2012. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012. 59 p. (Embrapa Solos. Documentos, 140). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/932610>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; LUMBRERAS, J. F.; OLIVEIRA, J. B. de; OLIVEIRA, V. A. de; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F. da. **Proposta de atualização da segunda edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 66 p. (Embrapa Solos. Documentos, 114). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/664470>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Proposta de atualização da terceira edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: ano 2016. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2016. 66 p. (Embrapa Solos. Documentos, 185). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1057085>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Proposta de atualização da terceira edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**: ano 2017. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017. 159 p. (Embrapa Solos. Documentos, 197). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1086196>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 4. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. E-book.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (ed.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/338818>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa,

2018a. 356 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Brazilian Soil Classification System**. 5th ed. rev. and exp. Brasília, DF: Embrapa, 2018b. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094001>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; LIMA, H. N.; MARQUES, F. A. **Proposta de atualização da 5ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: ano 2023**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2023b. 143 p. (Embrapa Solos. Documentos, 238). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1154993>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; LIMA, H. N.; MARQUES, F. A. **Proposta de atualização da 5ª edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: ano 2024**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2024. 212 p. (Embrapa Solos. Documentos, 244). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1167901>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Proposta de atualização da quinta edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos: ano 2022**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2022. 133 p. (Embrapa Solos. Documentos, 233). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1147080>. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS JUNIOR, J. B. dos. **Solos com propriedades ândicas derivados de litologias da Formação Serra Geral em ambientes altomontanos do Sul do Brasil**. 2017. 185 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1477/Jaime_Barros_dos_Santos_Jr_15694156396276_1477.pdf. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTOS, R. D. dos; SANTOS, H. G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. dos; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 101 p.

SILVA, L. da; SEQUINATTO, L.; ALMEIDA, J. A. de; BORTOLINI, D. Methods for quantifying shrinkage in Latossolos (Ferralsols) and Nitossolos (Nitisols) in southern Brazil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 41, e0160364, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/18069657rbcS20160364>.

SILVA, L. M. da; ANJOS, L. H. C. dos; LUMBRERAS, J. F.; PEREIRA, M. G.; WADT, P. G. S. (ed.). **Pesquisas coligadas da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: solos de formações sedimentares em sistemas amazônicos: potencialidades e demandas de pesquisa.** Brasília, DF: Embrapa, 2019. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1110799>. Acesso em: 5 maio 2025.

SILVA, M. B. e; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, V. A. de (ed.). **Guia de campo da XIII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC do Maranhão.** Brasília, DF: Embrapa, 2020. E-book. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127220>. Acesso em: 5 maio 2025.

SILVA, M. S. L. da. **Caracterização e gênese do adensamento subsuperficial em solos de tabuleiro do semi-árido do Nordeste do Brasil.** 2000. 126 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/fagro/materiais/213td.pdf>. Acesso em: 5 maio 2025.

SIMONSON, R. W. Genesis and classification of red-yellow podzolic soils. **Soil Science Society of America Proceedings**, v. 14, n. C, p. 316-319, Jan. 1950. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj1950.036159950014000C0071x>.

SIMONSON, R. W.; RIECKEN, F. F.; SMITH, G. D. **Understanding Iowa soils: an introduction to the formation, distribution, and classification of Iowa soils.** Dubuque: W. C. Brown, 1952. 142 p.

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos (1ª aproximação). Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1980. 73 p.

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos (2ª aproximação). Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1981. 107 p.

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

SMITH, G. D.; BRITO A., P.; LUQUE, O. The lithoplinthic horizon: a diagnostic horizon for soil taxonomy. **Soil Science Society of America Journal**, v. 41, n. 6, p. 1212-1214, 1977. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj1977.03615995004100060044x>.

SOMBROEK, W. G. **Reconnaissance soil survey of the area Guamá-Imperatriz.** Belém: FAO, 1961. 151 p. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/492917>. Acesso em: 5 maio 2025.

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**, v. 57, n. 2, p. 109-117, May 1977. DOI: <https://doi.org/10.4141/cjss77-015>.

SYS, C. The concept of ferrallitic and fersiallitic soils in Central Africa: their classification and their correlation with the 7th approximation. **Pedologie**, v. 17, n. 3, p. 284-325, 1967.

TAVERNIER, R.; SMITH, G. D. The concept of Braunerde (Brown Forest Soil) in Europe and the United States. **Advances in Agronomy**, v. 9, p. 217-289, 1957. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60115-7](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60115-7).

TAYLOR, B. N. **Guide for the use of the International System of Units (SI)**. Washington, DC: National Institute of Standards and Technology, 1995. 74 p. (NIST special publication, 811). DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.sp.811e1995>.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 574 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1085209>. Acesso em: 5 maio 2025.

TESKE, R. **Relações solo-litologia numa sequência de solos desenvolvidos de rochas efusivas no Planalto Sul de Santa Catarina**. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1461/dissertacao_rodrigo_teske_15688941685358_1461.pdf. Acesso em: 5 maio 2025.

THORP, J.; SMITH, G. D. Higher categories for soil classification: order, suborder, and great soil groups. **Soil Science**, v. 67, n. 2, p. 117-126, Feb. 1949.

VALLADARES, G. S.; BENITES, V. de M.; PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. dos; EBELING, A. G. **Proposta para classificação de organossolos em níveis inferiores com base nas frações húmicas**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003. 35 p. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 2). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/17124>. Acesso em: 5 maio 2025.

VALLADARES, G. S. **Caracterização de organossolos, auxílio à sua classificação**. 2003. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

VAN REEUWIJK, L. P. (ed.). **Procedures for soil analysis**. 6th ed. Wageningen: ISRIC, 2002. (ISRIC. Technical paper, n. 9). Disponível em: https://www.isric.org/sites/default/files/ISRIC_TechPap09.pdf. Acesso em: 5 maio 2025.

VAZ, G. J.; SILVA JÚNIOR, A. F.; SILVA NETO, L. de F. da. {HYPERLINK "https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1140016&biblioteca=vazio&busca=%22VAZ,%20G.%20J.%22%20%22NETO%22&qFacets=%22VAZ,%20G.%20J.%22%20%22NETO%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1" \t "_blank"} In: **PEDOMETRICS BRAZIL**, 2., 2021, Rio de Janeiro. **Annals [...]**. Rio de Janeiro: Ed. dos Autores, 2022. Não paginado. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1139946>. Acesso em: 5 maio 2025.

VAZ, G. J.; SILVA NETO, L. de F. da; LIMA, R. N.; OLIVEIRA, S. R. de M. Uma API para a classificação de solos do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 12., 2019, Indaiatuba. **Anais [...]**. Ponta Grossa: SBIAGRO, 2019. p. 63-72. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1125720>. Acesso em: 5 maio 2025.

WINTERS, E.; SIMONSON, R. W. The subsoil. **Advances in Agronomy**, v. 3, p. 1-92, 1951. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60366-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60366-1).

Anexos

Anexo A

Classes de profundidade dos solos

As classes de profundidade são qualificadas pelos termos raso, pouco profundo, profundo e muito profundo. Esses termos são empregados para designar condições de solos nas quais um contato lítico ou lítico fragmentário ocorra conforme limites especificados na Tabela A1.

Tabela A1. Classes de profundidade dos solos.

Classe	Profundidade
Raso	≤ 50 cm de profundidade
Pouco profundo	> 50 cm e ≤ 100 cm de profundidade
Profundo	> 100 cm e ≤ 200 cm de profundidade
Muito profundo	> 200 cm de profundidade

Os termos usados para qualificar as classes de profundidade dos solos são denominações aplicadas a descrições generalizadas de solos, não sendo qualificativas de características distintivas de taxa.

Anexo B

Classes de drenagem

As classes de drenagem referem-se à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo infiltra e/ou escoar, 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 *Súmula* [...] (Reunião [...], 1979) e no *Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo* (Santos et al., 2015), 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 desta classe de drenagem a textura arenosa.
- **Fortemente drenado** — a água é removida rapidamente do perfil; solos muito porosos e permeáveis, como aqueles de textura média e arenosa, pertencem a esta classe de drenagem.
- **Acentuadamente drenado** — a água é removida rapidamente do perfil; os solos desta classe de drenagem são normalmente de textura média ou argilosa, porém sempre muito porosos e bem permeáveis.
- **Bem drenado** — a água é removida do solo com facilidade, porém não rapidamente; os solos desta classe de drenagem comumente apresentam textura média ou argilosa, não ocorrendo normalmente mosqueados devido a processos de oxidação e redução. Entretanto, quando presente, o mosqueado ocorre em profundidade, localizando-se a mais de 150 cm da superfície do solo e também a mais de 30 cm 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 permaneça molhado por uma pequena, porém significativa, parte do tempo. Os solos desta 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 por meio de translocação lateral interna ou alguma combinação dessas condições. Esses solos podem apresentar algum mosqueado devido a processos de oxidação e redução na parte inferior do horizonte B ou

no seu topo, associado à diferença textural acentuada entre os horizontes A e B, a qual pode resultar na manifestação de caráter redóxico.

- **Imperfeitamente drenado** — a água é removida do solo lentamente, de tal modo que este permaneça molhado por período significativo, mas não durante a maior parte do ano. Os solos desta classe de drenagem comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no *solum*, lençol freático alto, adição de água por meio de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. Normalmente, apresentam algum mosqueado devido a processos de oxidação e redução no perfil, notando-se indícios de gleização nos seus horizontes mais profundos.
- **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 por meio de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. É frequente 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 desta classe de drenagem usualmente ocupam áreas planas ou depressões, onde há, frequentemente, estagnação de água. São comuns, nesses solos, características de gleização e/ou acúmulo, pelo menos superficial, de matéria orgânica, comumente com horizonte H histórico.

Anexo C

Solos hidromórficos e semi-hidromórficos

O qualificativo hidromórfico empregado na designação de diversas classes de solos, em distintos níveis categóricos do SiBCS, pode ter um significado diferente para as condições de hidromorfismo nas várias classes de solos. Ou seja, nos Vertissolos, por exemplo, a subordem hidromórficos refere-se a “solos com horizonte glei nos primeiros 50 cm ou em profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 100 cm da superfície do solo, desde que precedido por horizontes com predomínio de cores acinzentadas”. Já nos Neossolos Quartzarênicos, o grande grupo dos hidromórficos é definido por “solos com presença de lençol freático nos primeiros 100 cm da sua superfície durante grande parte do ano, na maioria dos anos...”

Embora não o utilizemos no SiBCS como critério distintivo de classes de solos, para efeitos práticos de interpretação das condições de hidromorfismo dos diversos tipos de solo, adota-se, nesta obra, os conceitos genéricos de solo hidromórfico e solo semi-hidromórfico, conforme conceituação descrita a seguir.

Solos hidromórficos (ou hidromórficos plenos)

Referem-se a solos que, na condição natural, são influenciados pela água no período chuvoso desde a superfície até, pelo menos, 50 cm abaixo desta. Abrangem desde os que mantêm lâmina de água permanente sobre a superfície até aqueles em que o lençol freático oscila no período seco. Apresentam horizonte H hístico ou outros horizontes ou camadas com cores predominantemente cinzentas (croma ≤ 2 e valor ≥ 5) imediatamente abaixo de horizonte A ou E, na maior parte dos primeiros 50 cm da superfície do solo. São enquadrados nas classes de drenagem como mal ou muito mal drenados e, de modo eventual, imperfeitamente drenados. Exemplos: parte dos Espodossolos Hidromórficos; parte dos Gleissolos; parte dos Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos; Organossolos Tiomórficos e Háplicos; parte dos Planossolos Nátricos e Háplicos gleissólicos; Plintossolos Argilúvicos e/ou Háplicos, ambos gleissólicos; Vertissolos Hidromórficos.

Solos semi-hidromórficos (ou parcialmente hidromórficos)

Referem-se a solos que são influenciados diferentemente pela presença de água em partes distintas de seu perfil e eventualmente podem ficar submersos. Apresentam a parte superior (mínimo de 50 cm) com predomínio de boa drenagem, refletida em horizontes ou camadas de matriz com cores de cromas > 2 , com ou sem feições redoximórficas (solos bem e moderadamente drenados), enquanto a porção inferior do perfil (profundidade maior que 50 cm) apresenta drenagem mais restrita (solos imperfeitamente, mal ou muito mal drenados).

Anexo D

Classes de reação dos solos

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 na Tabela D1.

Tabela D1. Especificações das classes de reação dos solos.

Classe	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

Anexo E

Métodos de análises de solos adotados pela Embrapa Solos

Os métodos analíticos abaixo expostos seguem o *Manual de Métodos de Análise de Solo* (Claessen, 1997; Teixeira et al., 2017).

As determinações são feitas na terra fina seca ao ar (TFSA), proveniente do fracionamento subsequente à preparação das amostras, que devem ser pesadas, e, portanto, os resultados devem ser expressos em unidade de massa (g kg^{-1} , $\text{cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ etc.). No entanto, os resultados obtidos para as amostras são multiplicados pelos respectivos fatores de umidade para expressar os valores a 105 °C (terra fina seca em estufa — TFSE). 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 $\geq 2 \text{ mm}$ (cascalhos e calhaus) e $< 2 \text{ mm}$ (terra fina)** — secagem da amostra total, destorroamento com rolo de madeira, tamisação em peneira de furos circulares de 2 mm; porcentagem por peso por determinação gravimétrica.
- **Composição granulométrica da terra fina (fração $< 2 \text{ mm}$)** — dispersão com NaOH ou, ocasionalmente, hexametáfosfato de sódio, agitação de alta rotação, sedimentação, argila determinada por densimetria no supernadante, areia grossa e areia fina separadas por tamisação e silte calculado por diferença; no caso de amostras relativamente ricas em carbonatos e sais solúveis ou em matéria orgânica, empregam-se pré-tratamentos específicos.
- **Argila dispersa em água** — procedimentos como os do método anterior, suprimindo o agente dispersante.
- **Grau de floculação** — cálculo baseado na porcentagem de argila e porcentagem de argila dispersa em água obtidas conforme as determinações anteriores.

- **Densidade do solo (D_s)** — medição pelo método do cilindro volumétrico de 100 cm^3 , da proveta ou do torrão parafinado.
- **Densidade de partículas (D_p)** — método do balão volumétrico, com emprego de álcool etílico.
- **Porosidade total** — cálculo baseado nas densidades do solo e de partículas.
- **Retenção de água no solo pelos métodos da mesa de tensão e da câmara de Richards** — determinada em amostras coletadas em cilindros metálicos que são saturadas de capilaridade em temperatura ambiente, pesadas e colocadas em mesa de tensão ou nas câmaras de Richards a diferentes potenciais.
- **pH em H_2O e em $\text{KCl } 1\text{ mol L}^{-1}$** — medição por meio de eletrodo combinado imerso em suspensão solo:líquido (água, KCl) na proporção 1:2,5.
- **Cátions trocáveis** — Al^{3+} , Ca^{2+} e Mg^{2+} são extraídos com $\text{KCl } 1\text{ mol L}^{-1}$. O Al^{3+} trocável é determinado volumetricamente com solução diluída de NaOH . Ca^{2+} e Mg^{2+} são determinados por complexometria ou por espectrometria de absorção atômica; K^+ e Na^+ são extraídos com solução de Mehlich-1 e posterior determinação por espectrofotometria de chama. Quando necessário nessas medições de bases extraíveis, cumpre deduzir os quantitativos contidos nos sais solúveis para obtenção dos valores de bases trocáveis.
- **Soma por bases (Valor S)** — cálculo do somatório dos cátions trocáveis Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ e Na^+ obtidos das determinações anteriores.
- **Acidez potencial** — extraída com acetato de cálcio tamponado a pH 7,0 e determinação volumétrica com solução de NaOH em presença de fenolftaleína como indicador.
- **Capacidade de troca de cátions efetiva (CTCe)** — cálculo do somatório dos cátions trocáveis ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+ + \text{Al}^{3+}$) das determinações anteriores.
- **Capacidade de troca de cátions total (a pH 7,0) (Valor T ou CTC)** — calculada pela soma entre o Valor S e a acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$) das determinações anteriores.
- **Porcentagem de saturação por bases (Valor V)** — cálculo da proporção da CTC total (Valor T) que é preenchida pelos cátions trocáveis $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+$.

- **Porcentagem de saturação por alumínio (m)** — cálculo da proporção de alumínio extraível em relação aos teores de cátions trocáveis ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+ + \text{Al}^{3+}$) na CTC do solo, obtidos segundo determinações anteriores, segundo a expressão: $[\text{Al}^{3+}/\text{Al}^{3+} + \text{S}] \times 100$.
- **Porcentagem de saturação por sódio** — cálculo da proporção de sódio trocável em relação à capacidade de troca de cátions total, segundo determinações anteriores.
- **Fósforo disponível** — extraído com solução Mehlich-1 ($\text{HCl } 0,05 \text{ mol L}^{-1} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ } 0,0125 \text{ mol L}^{-1}$) e determinado por espectrofotometria.
- **Carbono orgânico** — oxidação via úmida com $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ } 0,0667 \text{ mol L}^{-1}$ e titulação pelo $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O } 0,05 \text{ mol L}^{-1}$ utilizando difenilamina como indicador.
- **Nitrogênio total (método Kjeldahl)** — o nitrogênio da matéria orgânica é mineralizado até amônio (NH_4^+) pela oxidação com ácido sulfúrico, em alta temperatura, na presença de catalisadores.
- **Ataque sulfúrico** — tratamento por fervura da terra fina com solução de H_2SO_4 diluído 1:1 para: 1) no filtrado, proceder à extração do ferro⁽⁵⁷⁾ e do alumínio⁽⁵⁷⁾ determinados por complexometria ou por espectrometria de absorção atômica e expressos na forma Fe_2O_3 e Al_2O_3 ; também no filtrado, proceder à extração do titânio⁽⁵⁷⁾ (determinado colorimetricamente ou por absorção atômica), do manganês⁽⁵⁷⁾ (determinado por absorção atômica ou por ICP-OES) e do fósforo⁽⁵⁷⁾ (determinado colorimetricamente), cujos resultados são expressos na forma de TiO_2 , MnO e P_2O_5 ; e 2) no resíduo do ataque sulfúrico, proceder à extração da sílica⁽⁵⁷⁾ com $\text{NaOH } 30\%$, determinada colorimetricamente e expressa na forma de SiO_2 .
- **Índices $\text{Ki} = 1,70 \times \text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Kr} = (\text{SiO}_2/0,60)/[(\text{Al}_2\text{O}_3/1,02) + (\text{Fe}_2\text{O}_3/1,60)]$ e $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1,57 \times \text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$** ⁽⁵⁸⁾ — cálculo baseado nas determinações acima.
- **Alumínio extraível com ditionito** — extraído com citrato-ditionito-bicarbonato (DCB) e determinado por espectrofotômetro de absorção atômica ou ICP-OES. Valor expresso na forma de Al_2O_3 ou Al . Esta última forma é comumente representada pelo símbolo Ald .

⁵⁷ 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 SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , MnO e P_2O_5 .

⁵⁸ Índices da proporção global de constituintes (Si, Al, Fe) dos minerais secundários componentes da terra fina acrescidos da eventual presença de magnetita e ilmenita.

- **Alumínio extraível com oxalato** — extraído com oxalato ácido de amônio e determinado por espectrometria de absorção atômica ou ICP-OES. O valor é expresso na forma de Al_2O_3 ou Al. Esta última forma é comumente representada pelo símbolo Alo.
- **Ferro extraível com ditionito (“livre”)** — extraído com citrato-ditionito-bicarbonato (DCB) e determinado por espectrofotômetro de absorção atômica ou ICP-OES. Valor expresso na forma de Fe_2O_3 ou Fe. Esta última forma é comumente representada pelo símbolo Fed.
- **Ferro extraível com oxalato (“amorfo”)** — extraído com oxalato ácido de amônio e determinado por espectrometria de absorção atômica ou ICP-OES. O valor é expresso na forma de Fe_2O_3 ou Fe. Esta última forma é comumente representada pelo símbolo Feo.
- **Porcentagem de água na pasta de saturação** — cálculo da taxa percentual de água de saturação contida em preparado pastoso produzido a partir de amostra de terra fina.
- **Condutividade elétrica no extrato de saturação** — preparação de pasta saturada, obtenção do extrato por filtração e determinação por condutimetria.
- **Sais solúveis no extrato de saturação** — Ca^{2+} e Mg^{2+} solúveis são determinados por espectroscopia de absorção atômica ou ICP-OES; K^+ e Na^+ , pelo fotômetro de chama, ambos nos extratos de saturação diluídos; CO_3^{2-} e HCO_3^- , determinados por acidimetria com H_2SO_4 ; Cl^- , determinado por volumetria com AgNO_3 em presença K_2CrO_4 e SO_4^{2-} , determinado por gravimetria após precipitação do sulfato com BaCl_2 .
- **Equivalente de carbonato de cálcio** — 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 1% como indicador.
- **Enxofre** — ataque da amostra com HCl 1:1 a quente, precipitação com BaCl_2 a 10%, calcinação do BaSO_4 e determinação gravimétrica do precipitado.
- **Análise mineralógica de grãos (frações areia e mais grossas)** — identificação e caracterização dos constituintes minerais, litofragmentos, nódulos e concreções com emprego de lupa binocular e microscópio petrográfico. Ocasionalmente e de forma complementar são utilizados microtestes químicos para a identificação de óxidos de manganês e carbonatos ou testes

físicos para investigar a presença ou não de minerais magnéticos. Ocasionalmente também pode ser usada a difração de raios-X (DRX) para confirmar a identificação de minerais.

- **Análise mineralógica das frações argila e silte** — determinações por difratometria de raios-X e por técnicas termoanalíticas.

Testes para caracterização de Organossolos⁽⁵⁹⁾, segundo Lynn 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. Enrolar o papel e a amostra e pressionar lentamente a fim de assegurar um contato firme com o papel. Desenrolar o papel e cortar o resíduo na forma de um charuto em seções de aproximadamente 1 cm. Para determinar o conteúdo de fibra, a solubilidade em pirofosfato ou o pH, devem-se “empacotar” os pedaços da amostra preparada em uma seringa plástica de 5 cm³, cortada ao meio longitudinalmente, de modo que a meia seringa tenha um volume de 2,5 cm³. 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 retornar posteriormente, quando o volume do solo for determinado pela leitura na escala da seringa.
- **Determinação das fibras** — transferir a amostra de 2,5 cm³ para uma peneira de 100 *mesh* 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 na meia seringa e enxugá-la com papel absorvente até que o teor 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 100 *mesh* e esfregá-lo entre o polegar e o indicador, sob um jato de água de torneira até que o efluente fique claro. Enxugar e “reempacotar” o resíduo numa meia seringa, da mesma forma que foi feito com a fibra não esfregada. Ler o volume na escala e registrar como % (por volume) de fibra esfregada.

⁵⁹ Informações adicionais a respeito de métodos para solos com altos teores de matéria orgânica são apresentadas em Fontana et al. (2017).

- **Determinação da solubilidade em pirofosfato de sódio** — misturar a amostra contida na meia seringa (2,5 cm³) com 1 g de cristais de pirofosfato e 4 mL de água num recipiente de 30 mL e esperar uma noite. Misturar novamente e inserir um pedaço de papel cromatográfico (0,5 cm × 3 cm) 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 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 valor pelo do croma (IP = valor – croma).
- **Determinação do pH** — misturar a amostra da meia seringa (2,5 cm³) com 4 mL de CaCl₂ 0,015 mol L⁻¹ (na proporção 20:1) e deixar em descanso por pelo menos uma hora para atingir equilíbrio. Determinar o pH usando o método do eletrodo combinado ou com papel de pH.
- **Densidade do solo** — Ds = peso seco a 105 °C (24h)/volume conhecido de amostra.
- **Densidade da matéria orgânica (Dmo)** — calculada segundo a relação $Dmo = Ds - [Ds \times (\% \text{ massa MM}/100)]$, onde MM é “material mineral”, com base na premissa de que o material orgânico tem uma estrutura aberta cujos interstícios são ocupados pela matéria mineral (Lynn 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 (Lynn et al., 1974). O resíduo representa uma estimativa da proporção entre a espessura residual e a original, sendo, portanto, expresso em cm/cm.

$$RM = (Dsi - Dmo) / Dsr^*$$

em que

Dsi = Densidade do solo inicial ou no estado original.

Dsr = Densidade do solo residual (varia em geral de 1,2 g cm⁻³ a 1,7 g cm⁻³).

* 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.

$$Ug = (\text{peso úmido} - \text{peso seco a } 105\text{ °C}) / \text{peso seco a } 105\text{ °C} \times 100$$

- **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)⁽⁶⁰⁾** — efetuada em amostras previamente secas em estufa (105°C por 24h); após combustão em mufla (600°C por 6h), o teor 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 tinge 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 retida na mão. As dez classes da amostra são:
 - 1) **Não decomposta** — estrutura vegetal original quase inalterada; a amostra espremida na mão libera somente água clara (não apresenta cor pelo pirofosfato).
 - 2) **Ligeiramente decomposta** — estrutura vegetal original facilmente identificável; a amostra espremida na mão libera água de cor clara (bruno-amarelada).
 - 3) **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.
 - 4) **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.
 - 5) **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.

⁶⁰ O método de determinação do C total em analisador elementar (CHN) vem sendo usado para determinar a MO em Organossolos. Porém, ainda não existem resultados conclusivos.

- 6) **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.
- 7) **Fortemente decomposta** — estrutura vegetal original quase indistinta; cerca da metade do material de solo orgânico passa entre os dedos.
- 8) **Muito fortemente decomposta (ou extremamente decomposta)** — estrutura vegetal original indistinta; cerca de 2/3 do material de solo orgânico passam entre os dedos, e o resíduo, quase completamente resistente à decomposição, consiste em filamentos de raízes e material lenhoso.
- 9) **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).
- 10) **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 como material de solo orgânico sáprico.

Anexo F

Simbologia para as classes de 1º, 2º e 3º níveis categóricos

A seguir, são apresentados os símbolos das classes de solos existentes no SiBCS a fim de padronizar as legendas utilizadas nos mapas de solos em todo o País.

O CE definiu os símbolos e propõe sua utilização até o 3º nível. Para indicar o 1º e 2º níveis categóricos, adotam-se letras maiúsculas e, para indicar o 3º nível, letras minúsculas. Assim, a primeira letra maiúscula representa o 1º nível, a segunda (ou segunda e terceira ou segunda, terceira e quarta) maiúscula(s), o 2º nível, e as próximas, minúscula(s), o 3º nível categórico (Tabela F1). Deve-se entender que cada nível é independente e, dessa forma, cada letra em cada nível tem seu próprio significado. Espera-se, dessa 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 sequencialmente após o símbolo alfabético para identificar e separar as unidades de mapeamento (UM) 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 Ta Alumínicos — PBACva
 - 1.2 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Alumínicos — PBACa
 - 1.3 ARGISSOLOS BRUNO-ACINZENTADOS Distróficos — PBACd

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 Ta Alumínicos — PAva
- 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 Ta Alumínicos — PVva
- 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 Ta Alumínicos — PVAva
- 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 HÍSTICOS — CI**
- 2 CAMBISSOLOS HÚMICOS — CH**
- 3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS — CY**
- 4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS — CX**

3º nível categórico

- 1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS**
 - 1.1 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Alumínicos — Cla
 - 1.2 CAMBISSOLOS HÍSTICOS Distróficos — Cld
- 2 CAMBISSOLOS HÚMICOS**
 - 2.1 CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminoférricos — CHaf
 - 2.2 CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos — CHa
 - 2.3 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distroférricos — CHdf
 - 2.4 CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos — CHd
- 3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS**
 - 3.1 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos — CYk
 - 3.2 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sódicos — CYn
 - 3.3 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Sálicos — CYz
 - 3.4 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Alumínicos — CYa
 - 3.5 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Distróficos — CYvd
 - 3.6 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos — CYve
 - 3.7 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos — CYbd
 - 3.8 CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos — CYbe

4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS

- 4.1 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos — CXk
- 4.2 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Sódicos — CXn
- 4.3 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perféricos — CXj
- 4.4 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos — CXva
- 4.5 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos — CXvd
- 4.6 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutroféricos — CXvef
- 4.7 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos — CXve
- 4.8 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos — CXba
- 4.9 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distroféricos — CXbdf
- 4.10 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos — CXbd
- 4.11 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutroféricos — CXbef
- 4.12 CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos — CXbe

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 Petrocálcicos — MDlk
 - 1.2 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Líticos — MDI
 - 1.3 CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos — MDo

2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS

- 2.1 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Carbonáticos — MEk
- 2.2 CHERNOSSOLOS EBÂNICOS Órticos — MEo

3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS

- 3.1 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Carbonáticos — MTk
- 3.2 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Férricos — MTf
- 3.3 CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS Órticos — MTo

4 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS

- 4.1 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos — MXk
- 4.2 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Férricos — MXf
- 4.3 CHERNOSSOLOS HÁPLICOS Órticos — MXo

ESPODOSSOLOS — E**2º nível categórico**

- 1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS — EG
- 2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS — EX

3º nível categórico

- 1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS
 - 1.1 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Hiperespessos — EG_u
 - 1.2 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Espessos — EG_{up}
 - 1.3 ESPODOSSOLOS HIDROMÓRFICOS Órticos — EG_o
- 2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS
 - 2.1 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Hiperespessos — EX_u
 - 2.2 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Espessos — EX_{up}
 - 2.3 ESPODOSSOLOS HÁPLICOS Órticos — EX_o

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 Hísticos — GJi
 - 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 Carbonáticos — GMk
 - 3.2 GLEISSOLOS MELÂNICOS Sódicos — GMn
 - 3.3 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Alumínicos — GMva
 - 3.4 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Distróficos — GMvd
 - 3.5 GLEISSOLOS MELÂNICOS Ta Eutróficos — GMve
 - 3.6 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Alumínicos — GMba
 - 3.7 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Distróficos — GMbd
 - 3.8 GLEISSOLOS MELÂNICOS Tb Eutróficos — GMbe
- 4 GLEISSOLOS HÁPLICOS**
 - 4.1 GLEISSOLOS HÁPLICOS Carbonáticos — GXk
 - 4.2 GLEISSOLOS HÁPLICOS Sódicos — GXn
 - 4.3 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos — GXva

- 4.4 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Distróficos — GXvd
- 4.5 GLEISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos — GXve
- 4.6 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Alumínicos — GXba
- 4.7 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos — GXbd
- 4.8 GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb Eutróficos — GXbe

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 Aluminoférricos — LBaf
 - 1.2 LATOSSOLOS BRUNOS Alumínicos — LBa
 - 1.3 LATOSSOLOS BRUNOS Distroférricos — LBdf
 - 1.4 LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos — LBd
- 2 LATOSSOLOS AMARELOS**
 - 2.1 LATOSSOLOS AMARELOS Acriférricos — LAwf
 - 2.2 LATOSSOLOS AMARELOS Ácricos — LAw
 - 2.3 LATOSSOLOS AMARELOS Alumínicos — LAa
 - 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 Acriférricos — LVwf
- 3.3 LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos — LVw
- 3.4 LATOSSOLOS VERMELHOS Aluminoférricos — LVaf
- 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 Acriférricos — LVAwf
- 4.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Ácricos — LVAw
- 4.3 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Alumínicos — LVAa
- 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 Pálicos — TXp

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 Carbonáticos — RLk

1.2 NEOSSOLOS LITÓLICOS Hísticos — RLl

1.3 NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos — RLh

1.4 NEOSSOLOS LITÓLICOS Chernozêmicos — RLm

1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos — RLd

1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos — RLc

2 NEOSSOLOS FLÚVICOS

2.1 NEOSSOLOS FLÚVICOS Carbonáticos — RYk

2.2 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sódicos — RYn

2.3 NEOSSOLOS FLÚVICOS Sálicos — RYz

2.4 NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos — RYq

2.5 NEOSSOLOS FLÚVICOS Ta Eutróficos — RYve

2.6 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Distróficos — RYbd

2.7 NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos — RYbe

3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS

- 3.1 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Carbonáticos — RRk
- 3.2 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Psamíticos — RRq
- 3.3 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Húmicos — RRh
- 3.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS Distróficos — RRd
- 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 Aluminoférricos — 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 Ta Alumínicos — NVva
 - 2.2 NITOSSOLOS VERMELHOS Alumínicos — NVa
 - 2.3 NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos — NVdf
 - 2.4 NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos — NVd

2.5 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos — NVef

2.6 NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos — NVe

3 NITOSSOLOS HÁPLICOS

3.1 NITOSSOLOS HÁPLICOS Ta Alumínicos — NXva

3.2 NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos — NXa

3.3 NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos — NXd

3.4 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 — OOb

2.3 ORGANOSSOLOS FÓLICOS Sápricos — OOb

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 Alumínicos — SXa
 - 2.4 PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos — SXd
 - 2.5 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 Alumínicos — FTa
- 2.2 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Distróficos — FTd
- 2.3 PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS Eutróficos — FTe

3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS

- 3.1 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Ácricos — FXw
- 3.2 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos — FXa
- 3.3 PLINTOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos — FXd
- 3.4 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 — VXk
- 3.2 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sódicos — VXn
- 3.3 VERTISSOLOS HÁPLICOS Sálidos — VXz
- 3.4 VERTISSOLOS HÁPLICOS Órticos — VXo

Tabela F1. Símbolos para as classes de solos no 1º, 2º e 3º níveis categóricos.

1º Nível	2º Nível	3º Nível
C — CAMBISSOLO	A — AMARELO	a — Alumínico
E — ESPODOSSOLO	AC — ACINZENTADO	af — Aluminoférrico
F — PLINTOSSOLO	B — BRUNO	b — Argila de atividade baixa
G — GLEISSOLO	BAC — BRUNO-ACINZENTADO	c — Concrecionário
L — LATOSSOLO	C — CRÔMICO	d — Distrófico
M — CHERNOSSOLO	D — RÊNDZICO	df — Distroférrico
N — NITOSSOLO	E — EBÂNICO	dx — Distrocoesos
O — ORGANOSSOLO	F — PÉTRICO	e — Eutrófico
P — ARGISSOLO	G — HIDROMÓRFICO	ef — Eutroférrico
R — NEOSSOLO	H — HÚMICO	ex — Eutrocoesos
S — PLANOSSOLO	I — HÍSTICO	f — Férrico
T — LUVISSOLO	J — TIOMÓRFICO	fi — Fíbrico
V — VERTISSOLO	L — LITÓLICO	g — Hidromórfico
	M — MELÂNICO	h — Húmico
	N — NÁTRICO	i — Hístico
	O — FÓLICO	j — Perférrico
	Q — QUARTZARÊNICO	k — Carbonático
	R — REGOLÍTICO	l — Lítico
	T — ARGILÚVICO	lf — Litoplântico
	V — VERMELHO	lk — Petrocálcico
	VA — VERMELHO-AMARELO	m — Chernozêmicos
	X — HÁPLICO	n — Sódico
	Y — FLÚVICO	o — Órtico
	Z — SÁLICO	p — Pálico
		q — Psamítico
		r — Saprolítico
		s — Sáprico
		t — Argilúvico
		u — Hiperespesso
		up — Espesso
		v — Argila de atividade alta
		w — Ácrico
		wf — Acriférrico
		x — Coeso
		y — Hêmico
		z — Sálico

Anexo G

Tipos de terreno

Os tipos de terreno não são classes de solos. Nos levantamentos, devem ser individualizados como componentes de unidades de mapeamento ou como unidades de mapeamento especiais. Compreendem áreas de empréstimos e de despejo de entulhos, aterros, lixões, áreas de mineração, cascalheiras, dunas móveis, praias, escarpas rochosas e afloramentos de rochas, assinalados em mapas de solos e representados por convenções cartográficas apropriadas. A seguir, são descritos alguns exemplos de tipos de terreno.

- **Afloramentos de rocha** — Compreendem exposições de diferentes tipos de rochas, brandas ou duras, nuas ou com reduzidas proporções de materiais detríticos não classificáveis como solo.
- **Dunas** — Compreendem formações ou acumulações formadas pela ação mecânica dos ventos, geralmente arenosas, e constituem ondulações de tamanho diverso no terreno. Podem ser móveis ou fixas (quando estabilizadas). Não são consideradas como solo quando não possuem desenvolvimento de horizonte pedogenético, nem mesmo de horizonte A.
- **Cascalheiras** — Refere-se à condição em que mais de 90% da massa total do solo são constituídos de material mineral com diâmetro maior ou igual a 2 cm, ocorrendo desde a superfície.

Exemplos de símbolos para os tipos de terreno:

- AR — Afloramentos de rocha
- AE — Áreas de empréstimo
- At — Aterros
- Ca — Cascalheiras
- Dn — Dunas
- Lx — Lixões
- Mi — Minerações
- Pr — Praias
- Sa — Salinas
- Sb — Sambaquis

Anexo H

Ordenação de legenda de identificação de solos

A proposta de organização de legenda de mapa de solos é apresentada na Tabela H1.

Tabela H1. Critérios para ordenação de legenda de solos.

1º Critério	2º Critério	3º Critério
Relacionar as unidades de mapeamento (UM) conforme ordem constante no Anexo F (p. 340), até o 3º nível categórico, considerando-se o 1º componente.	Observações: a) Deverão figurar em 1º lugar as UMs com menor número de componentes. b) O 1º critério vale para os demais componentes.	a) Ordenar alfabeticamente as classes do 4º nível categórico. Exemplos: abruptico latossólico léptico planossólico tiônico típico etc. b) Ordenar das classes mais simples (com apenas um qualificativo de quarto nível) para as que apresentam mais qualificativos.
4º Critério	5º Critério	
a) Atividade da fração argila Ta antes de Tb. b) Grupamento textural: muito argilosa, argilosa, siltosa, média e, por último, arenosa. c) Tipo de horizonte superficial: hístico, A húmico, A chernozêmico, A proeminente, A antrópico, A moderado e, por último, A fraco. d) Fases de: 1) Erosão (solos com fase erodida após aqueles que não apresentam esta fase). 2) Pedregosidade (solos com fase pedregosa após aqueles que não apresentam esta fase). 3) Rochosidade (solos com fase rochosa após aqueles que não apresentam esta fase). 4) Vegetação (conforme ordem constante no Capítulo 19, p. 299). 5) Relevo (conforme ordem constante no Capítulo 19, p. 302). 6) Substrato (solos com fase substrato após aqueles que não apresentam esta fase).	a) Quando houver grupos indiferenciados e/ou complexos de solos, ambos serão ordenados após as UMs simples e/ou associações, porém respeitando-se os critérios anteriores. b) Relacionar os tipos de terreno conforme ordem constante no Anexo G (p. 355) e ao final da legenda (após as UMs simples e/ou associações e/ou grupos indiferenciados e/ou complexos de solos).	

A grafia das classes de solos deve ser como a estabelecida no Capítulo 3 (p. 90 a 92).

Anexo I

Padronização das cores das classes de 1° e 2° níveis categóricos para uso em mapas de solos

Convenção de cores para mapas de solos – 2° nível categórico
(Sistemas: RGB, CMYK, HSV e HTML)

Argissolos

	Argissolos Bruno-Acinzentados – PBAC										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	255	200	250	3	24	0	0	305	22	100	ffc8fa
	Argissolos Acinzentados – PAC										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	253	241	240	1	5	6	0	10	5	99	fdf1f0
	Argissolos Amarelos – PA										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	241	204	200	5	20	22	0	7	18	95	f1ccc8
	Argissolos Vermelhos – PV										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	240	127	127	1	63	40	0	0	47	94	f077f1
	Argissolos Vermelho-Amarelos – PVA										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	255	167	127	0	35	50	0	18	50	100	ffa77f

Cambissolos

	Cambissolos Hísticos – CI										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	170	134	105	32	45	61	6	27	38	67	aa8669
	Cambissolos Húmicos – CH										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	207	182	128	20	25	57	0	41	38	81	cfb680
	Cambissolos Flúvicos – CY										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	235	219	191	7	11	25	0	38	19	92	ebdba5
	Cambissolos Hápicos – CX										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	215	197	165	16	19	37	0	38	23	84	d7c5a5

Chernossolos

	Chernossolos Rêndzicos – MD										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	142	104	86	38	57	64	18	19	39	56	8e6856
	Chernossolos Ebânicos – ME										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	170	134	134	34	48	40	3	0	21	67	aa8686
	Chernossolos Argilúvicos – MT										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	156	74	78	30	59	62	17	357	53	61	9c4a4e
	Chernossolos Hápicos – MX										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	156	95	95	34	67	54	14	0	39	61	9c5f5f

Espodossolos

	Espodossolos Hidromórficos – EG										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	182	190	197	29	19	17	0	208	8	77	b6bec5
	Espodossolos Hápicos – EX										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	206	190	198	18	24	14	0	330	8	81	cebec6

Gleissolos

	Gleissolos Tiomórficos – GJ										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	108	163	205	58	25	6	0	206	47	80	6ca3cd
	Gleissolos Sálcos – GZ										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	94	180	230	57	13	0	0	202	59	90	5eb4e6
	Gleissolos Melânicos – GM										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	120	252	250	40	0	11	0	179	52	99	78fcfa
	Gleissolos Hápicos – GX										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	182	216	238	27	5	2	0	204	24	93	b6d8ee

Latossolos

	Latossolos Brunos – LB										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	168	112	0	29	55	100	13	40	100	66	a87000
	Latossolos Amarelos – LA										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	254	204	92	1	20	74	0	41	64	99	fccc5c
	Latossolos Vermelhos – LV										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	244	185	128	3	30	54	0	29	48	96	f4b980
	Latossolos Vermelho-Amarelos – LVA										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	247	209	166	2	19	36	0	32	33	97	f7d1a6

Luvissolos

	Luvissolos Crômicos – TC										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	212	150	22	17	42	100	1	40	90	83	d49616
	Luvissolos Hápicos – TX										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	212	179	0	19	25	100	0	51	100	83	d4b300

Neossolos

	Neossolos Litólicos – RL										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	150	149	149	44	36	37	2	0	1	59	969595
	Neossolos Flúvicos – RY										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	238	235	220	6	5	13	0	50	8	93	eeebdc
	Neossolos Regolíticos – RR										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	207	206	206	18	14	14	0	0	1	81	cfcece
	Neossolos Quartzarênicos – RQ										
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	V	HTML
	255	254	115	4	0	66	0	60	55	100	ffe73

Continuação

Nitossolos

	Nitossolos Brunos – NB							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	104	53	10	38	75	100	47	27 90 41 68350a
	Nitossolos Vermelhos – NV							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	168	56	0	23	88	100	18	20 100 66 a83800
	Nitossolos Hápicos – NX							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	115	76	0	41	62	100	36	40 100 45 734c00

Organossolos

	Organossolos Tiomórficos – OJ							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	66	48	150	91	97	0	0	251 68 59 423096
	Organossolos Fólicos – OO							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	101	78	156	72	81	2	0	258 50 61 654e9c
	Organossolos Hápicos – OX							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	167	179	213	34	24	3	0	224 22 84 a7b3d5

Planossolos

	Planossolos Nátricos – SN							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	137	202	199	46	3	24	0	177 32 79 89cac7
	Planossolos Hápicos – SX							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	181	214	174	30	2	39	0	109 19 84 b5d6ae

Plintossolos

	Plintossolos Pétricos – FF							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	236	172	203	4	39	1	0	331 27 93 ecb0cb
	Plintossolos Argilúvicos – FT							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	236	135	203	8	56	0	0	320 43 93 ecbac9
	Plintossolos Hápicos – FX							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	214	186	201	15	27	10	0	328 13 84 d6bac9

Vertissolos

	Vertissolos Hidromórficos – VG							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	158	170	133	41	24	54	1	79 22 67 9eaa85
	Vertissolos Ebânicos – VE							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	134	143	114	49	33	59	7	79 20 56 868f72
	Vertissolos Hápicos – VX							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	192	192	145	27	17	49	0	60 24 75 c0c091

Convenção de cores para mapas de solos
1º nível categórico
(Sistemas: RGB, CMYK, HSV e HTML)

	ARGISSOLOS – P							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	255	167	127	0	35	50	0	18 50 100 ffa77f
	CAMBISSOLOS – C							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	215	197	165	16	19	37	0	38 23 84 d7c5a5
	CHERNOSSOLOS – M							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	170	134	134	34	48	40	336	0 21 67 aa8686
	ESPODOSSOLOS – E							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	206	190	198	18	24	14	0	330 8 81 c0bec6
	GLEISSOLOS – G							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	182	216	238	27	5	2	0	204 24 93 b6d8ee
	LATOSSOLOS – L							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	254	204	92	1	20	74	0	41 64 99 f0cc5c
	LUVISSOLOS – T							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	212	150	22	17	42	100	1	40 90 83 d49616
	NEOSSOLOS – R							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	255	254	115	4	0	66	0	60 55 100 ffe73
	NITOSSOLOS – N							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	168	56	0	23	88	100	18	20 100 66 a83800
	ORGANOSSOLOS – O							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	101	78	156	72	81	2	0	258 50 61 654e9c
	PLANOSSOLOS – S							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	181	214	174	30	2	39	0	109 19 84 b5d6ae
	PLINTOSSOLOS – F							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	214	186	201	15	27	10	0	328 13 84 d6bac9
	VERTISSOLOS – V							
	R	G	B	C	M	Y	K	H S V HTML
	158	170	133	41	24	54	1	79 22 67 9eaa85

Anexo J

Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente

SiBCS (2025)	Classificações anteriores à 1ª edição do SiBCS (Santos et al., 1999)
ARGISSOLOS	Rubrozéns, Podzólicos Bruno-Acinzentados Distróficos ou Álicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos Distróficos ou Álicos Ta, Podzólicos vermelho-Amarelos 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 Eutróficas, Distróficas ou Álicas, e mais recentemente Podzólicos Vermelho-Escuros Tb com B textural e Podzólicos Amarelos.
CAMBISSOLOS	Cambissolos Eutróficos, Distróficos e Álicos Ta e Tb, exceto os Cambissolos Eutróficos com horizonte A chernozêmico e com argila de atividade alta.
CHERNOSSOLOS	Rendzinas, Brunizéns, Brunizéns Avermelhados e Brunizéns Hidromórficos.
ESPODOSSOLOS	Podzol, inclusive Podzol Hidromórfico.
GLEISSOLOS	Glei Pouco Húmicos, Glei Húmicos, parte dos Hidromórficos Cinzentos, Glei Tiomórficos e Solonchaks com horizonte glei.
LATOSSOLOS	Latossolos, excetuadas algumas modalidades anteriormente identificadas como Latossolos Plínticos.
LUVISSOLOS	Brunos Não Cálcicos, Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos Ta, Podzólicos Bruno-Acinzentados Eutróficos e 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, alguns Podzólicos Vermelho-Escuros Tb e alguns Podzólicos Vermelho-Amarelos Tb.
ORGANOSSOLOS	Solos Orgânicos, Solos Semiorgânicos, Solos Tiomórficos Turfosos e parte dos Solos Litólicos Turfosos com horizonte hístico com 30 cm ou mais de espessura.
PLANOSSOLOS	Planossolos, Solonetz Solodizados e parte dos Hidromórficos Cinzentos com mudança textural abrupta.
PLINTOSSOLOS	Lateritas Hidromórficas, parte dos Podzólicos Plínticos, parte dos solos Glei Húmicos e dos Glei Pouco Húmicos Plínticos e alguns dos possíveis Latossolos Plínticos.
VERTISSOLOS	Vertissolos, inclusive os hidromórficos.

Anexo K

Correspondência aproximada entre classes de solos no SiBCS, WRB e Soil Taxonomy

SiBCS (2025)	WRB (IUSS Working Group WRB, 2022 ⁽¹⁾)	Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1999 ⁽²⁾ , 2022 ⁽³⁾)
Argissolos	Acrisols; Lixisols; Alisols	Ultisols; alguns Oxisols (<i>Kandic</i>); alguns Alfisols
Cambissolos	Cambisols; alguns Umbrisols	Inceptisols
Chernossolos	Phaeozems; Kastanozems; Chernozems (alguns)	Molisols (apenas os Ta)
Espodossolos	Podzols; alguns Arenosols	Spodosols; alguns Quartzipsaments
Gleissolos	Gleysols; Stagnosols (alguns)	Entisols (Aqu-alf-ept)
(Gleissolos <i>Sálicos</i>)	Solonchaks	Aridisols; Entisols (Aqu-sulfa-hydra-salic)
Latossolos	Ferralsols	Oxisols
Luvissolos	Luvisols	Alfisols; Aridisols (<i>Argids</i>)
Neossolos	—	Entisols
(Neossolos <i>Flúvicos</i>)	Fluvisols	(<i>Fluvents</i>)
(Neossolos <i>Litólicos</i>)	Leptosols	(<i>Lithic....Orthents</i>); (<i>Lithic...Psamments</i>)
(Neossolos <i>Quartza-rênicos</i>)	Arenosols	(<i>Quartzipsamments</i>)
(Neossolos <i>Regolí-ticos</i>)	Regosols	(<i>Psamments</i>)
Nitossolos	Nitisols; Lixisols; Alisols	Ultisols; Oxisols (<i>Kandic</i>); Alfisols
Organossolos	Histosols	Histosols
Planossolos	Planosols	Alfisols e alguns Ultisols
(Planossolos <i>Nátricos</i>)	Solonetz	Alfisols (Natr-aqu-ust-ud)
(Planossolos <i>Háplicos</i>)	Planosols	Ultisols e Alfisols (Albaqu; Plinthaqu-alf-ult)

Continua...

Anexo K. Continuação.

SiBCS (2025)	WRB (IUSS Working Group WRB, 2022 ⁽¹⁾)	Soil Taxonomy (Estados Unidos, 1999 ⁽²⁾ , 2022 ⁽³⁾)
Plintossolos	Plinthosols	Subgrupos Plinthic (várias classes de Oxisols, Ultisols, Alfisols, Entisols, Inceptisols)
Vertissolos	Vertisols	Vertisols
Sem correspondência ⁽⁴⁾	Cryosols	Gelisols
Antrópicos (4º nível), em várias ordens de solo	Anthrosols	Subgrupos Anthropic de várias ordens
Sem correspondência ⁽⁴⁾	Technosols	Sem correspondência ⁽⁴⁾
Ândicos (5º nível), em algumas ordens de solo	Andosols	Andisols
Alguns Cambissolos e Neossolos Litólicos Húmicos	Umbrisols	Alguns subgrupos Umbric de Inceptisols e Entisols
Sem correspondência ⁽⁴⁾	Gypsisols	Grande Grupo de Aridisols (<i>Gypsi</i> -)
Dúricos (4º nível), em algumas ordens de solo	Durisols	Vários grandes grupos <i>Dur</i> - de Alfisols, Andisols, Aridisols, Inceptisols, Molisols etc.
Carbonáticos e Petrocálculos (3º nível), em várias ordens de solo	Calcisols	Vários grandes grupos de Alfisols, Aridisols, Inceptisols, Molisols, Vertisols etc.
Sem correspondência ⁽⁴⁾	Retisols	Grande Grupo de Alfisols (<i>Gloss</i> -)

¹ World Reference Base for Soil Resources (WRB), sistema universal reconhecido pela International Union of Soil Science (IUSS) e FAO. Mais informações sobre o WRB estão disponíveis em: <https://www.isric.org/sites/default/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18.pdf>.

² Disponível em: <<https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-06/Soil%20Taxonomy.pdf>>.

³ Disponível em: <<https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/Keys-to-Soil-Taxonomy.pdf>>.

⁴ Classe de solo ainda não prevista no SiBCS e/ou no ST.

Anexo L

Classes de solo do 4º nível categórico do SiBCS

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
1.1.1.1	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Ta Alumínicos	abrupticos
1.1.1.2	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Ta Alumínicos	espesso-húmicos
1.1.1.3	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Ta Alumínicos	húmicos
1.1.1.4	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Ta Alumínicos	essoproprominentes
1.1.1.5	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Ta Alumínicos	típicos
1.1.2.1	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Alumínicos	abrupticos
1.1.2.2	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Alumínicos	típicos
1.1.3.1	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Distróficos	abrupticos
1.1.3.2	ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADOS	Distróficos	típicos
1.2.1.1	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	arênicos
1.2.1.2	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	abrupticos duros
1.2.1.3	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	abrupticos fragipânicos
1.2.1.4	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	abrupticos
1.2.1.5	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	duros
1.2.1.6	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	fragipânicos
1.2.1.7	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	plintossólicos
1.2.1.8	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	latossólicos
1.2.1.9	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distrocoesos	típicos
1.2.2.1	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	arênicos
1.2.2.2	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	abrupticos duros
1.2.2.3	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	abrupticos fragipânicos
1.2.2.4	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	abrupticos
1.2.2.5	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	duros
1.2.2.6	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	fragipânicos
1.2.2.7	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	plintossólicos
1.2.2.8	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	latossólicos
1.2.2.9	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Distróficos	típicos
1.2.3.1	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Eutróficos	abrupticos
1.2.3.2	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Eutróficos	plintossólicos
1.2.3.3	ARGISSOLOS	ACINZENTADOS	Eutróficos	típicos
1.3.1.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Ta Alumínicos	saprolíticos abrupticos redóxicos
1.3.1.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Ta Alumínicos	abrupticos
1.3.1.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Ta Alumínicos	plintossólicos
1.3.1.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Ta Alumínicos	redóxicos
1.3.1.5	ARGISSOLOS	AMARELOS	Ta Alumínicos	típicos
1.3.2.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	abrupticos
1.3.2.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	plintossólicos
1.3.2.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	redóxicos
1.3.2.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	típicos
1.3.3.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	solódicos abrupticos
1.3.3.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	arênicos fragipânicos
1.3.3.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	arênicos
1.3.3.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos fragipânicos espodossólicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
1.3.3.5	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos fragipânicos
1.3.3.6	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos petroplinticos
1.3.3.7	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos plintossólicos
1.3.3.8	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos espodossólicos
1.3.3.9	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	abrupticos
1.3.3.10	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	plácicos fragipânicos
1.3.3.11	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	fragipânicos plintossólicos
1.3.3.12	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	fragipânicos espodossólicos
1.3.3.13	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	fragipânicos planossólicos
1.3.3.14	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	fragipânicos
1.3.3.15	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	plintossólicos
1.3.3.16	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	espodossólicos
1.3.3.17	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	planossólicos
1.3.3.18	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	latossólicos
1.3.3.19	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	redóxicos
1.3.3.20	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	típicos
1.3.4.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	abrupticos
1.3.4.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	gleissólicos
1.3.4.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	plintossólicos antrópicos
1.3.4.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	plintossólicos
1.3.4.5	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	cambissólicos
1.3.4.6	ARGISSOLOS	AMARELOS	Distróficos	típicos
1.3.5.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	leptofragmentários
1.3.5.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	lépticos
1.3.5.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	solódicos plintossólicos planossólicos
1.3.5.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	abrupticos plintossólicos
1.3.5.5	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	abrupticos
1.3.5.6	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	fragipânicos
1.3.5.7	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	plintossólicos
1.3.5.8	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutrocoesos	típicos
1.3.6.1	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	solódicos
1.3.6.2	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	abrupticos plintossólicos
1.3.6.3	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	abrupticos
1.3.6.4	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	plintossólicos
1.3.6.5	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	planossólicos
1.3.6.6	ARGISSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	típicos
1.4.1.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	abrupticos
1.4.1.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	plintossólicos
1.4.1.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	nitossólicos
1.4.1.4	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	redóxicos
1.4.1.5	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	típicos
1.4.2.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	abrupticos
1.4.2.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	plintossólicos
1.4.2.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	nitossólicos
1.4.2.4	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	redóxicos
1.4.2.5	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	sômbricos
1.4.2.6	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	típicos
1.4.3.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Distróficos	abrupticos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
1.4.3.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Distróficos	redóxicos
1.4.3.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Ta Distróficos	típicos
1.4.4.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	espessarênicos
1.4.4.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	arênicos
1.4.4.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	abrupticos plintossólicos
1.4.4.4	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	abrupticos
1.4.4.5	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	plintossólicos
1.4.4.6	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	planossólicos
1.4.4.7	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	nitossólicos
1.4.4.8	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	latossólicos
1.4.4.9	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	típicos
1.4.5.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	saprolíticos abrupticos
1.4.5.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	abrupticos
1.4.5.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	nitossólicos chernossólicos
1.4.5.4	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	nitossólicos
1.4.5.5	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	latossólicos
1.4.5.6	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutrofêrricos	típicos
1.4.6.1	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	leptofragmentários
1.4.6.2	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	lépticos
1.4.6.3	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	saprolíticos
1.4.6.4	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	espessarênicos
1.4.6.5	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	arênicos
1.4.6.6	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	solódicos abrupticos plintossólicos
1.4.6.7	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	solódicos abrupticos
1.4.6.8	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	abrupticos chernossólicos
1.4.6.9	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	abrupticos plintossólicos
1.4.6.10	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	abrupticos latossólicos antrópicos
1.4.6.11	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	abrupticos
1.4.6.12	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	chernossólicos nitossólicos
1.4.6.13	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	chernossólicos
1.4.6.14	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	luvisólicos
1.4.6.15	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	nitossólicos
1.4.6.16	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	latossólicos
1.4.6.17	ARGISSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	típicos
1.5.1.1	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Alumínicos	abrupticos
1.5.1.2	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Alumínicos	plintossólicos
1.5.1.3	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Alumínicos	redóxicos
1.5.1.4	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Alumínicos	típicos
1.5.2.1	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	abrupticos
1.5.2.2	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	plintossólicos
1.5.2.3	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	redóxicos
1.5.2.4	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	típicos
1.5.3.1	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Distróficos	abrupticos
1.5.3.2	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Distróficos	redóxicos
1.5.3.3	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ta Distróficos	típicos
1.5.4.1	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	espessarênicos abrupticos
1.5.4.2	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	espessarênicos lamélicos
1.5.4.3	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	espessarênicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
1.5.4.4	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	arênicos abrupticos
1.5.4.5	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	arênicos
1.5.4.6	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	abrupticos
1.5.4.7	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	petroplinticos
1.5.4.8	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	plintossólicos
1.5.4.9	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	planossólicos
1.5.4.10	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	nitossólicos
1.5.4.11	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	latossólicos
1.5.4.12	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	típicos
1.5.5.1	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	leptofragmentários abrupticos
1.5.5.2	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	lépticos abrupticos
1.5.5.3	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	saprolíticos abrupticos chernossólicos
1.5.5.4	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	abrupticos plintossólicos
1.5.5.5	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	abrupticos planossólicos
1.5.5.6	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	abrupticos
1.5.5.7	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	luvisólicos
1.5.5.8	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	planossólicos
1.5.5.9	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	nitossólicos
1.5.5.10	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	latossólicos
1.5.5.11	ARGISSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	típicos
2.1.1.1	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Alumínicos	leptofragmentários
2.1.1.2	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Alumínicos	lépticos
2.1.1.3	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Alumínicos	espodossólicos
2.1.1.4	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Alumínicos	típicos
2.1.2.1	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Distróficos	leptofragmentários
2.1.2.2	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Distróficos	lépticos
2.1.2.3	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Distróficos	espodossólicos
2.1.2.4	CAMBISSOLOS	HÍSTICOS	Distróficos	típicos
2.2.1.1	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínoférricos	leptofragmentários
2.2.1.2	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínoférricos	lépticos
2.2.1.3	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínoférricos	espodossólicos
2.2.1.4	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínoférricos	latossólicos
2.2.1.5	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínoférricos	típicos
2.2.2.1	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínicos	leptofragmentários
2.2.2.2	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínicos	lépticos
2.2.2.3	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínicos	espodossólicos
2.2.2.4	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Alumínicos	típicos
2.2.3.1	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distroférricos	leptofragmentários
2.2.3.2	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distroférricos	lépticos
2.2.3.3	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distroférricos	latossólicos
2.2.3.4	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distroférricos	típicos
2.2.4.1	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	leptofragmentários
2.2.4.2	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	lépticos
2.2.4.3	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	saprolíticos
2.2.4.4	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	latossólicos
2.2.4.5	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	espesso-húmicos
2.2.4.6	CAMBISSOLOS	HÚMICOS	Distróficos	típicos
2.3.1.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Carbonáticos	leptofragmentários

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
2.3.1.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Carbonáticos	lépticos
2.3.1.3	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Carbonáticos	vertissólicos
2.3.1.4	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Carbonáticos	típicos
2.3.2.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	salinos gleissólicos
2.3.2.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	salinos
2.3.2.3	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	típicos
2.3.3.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Sálicos	gleissólicos
2.3.3.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Sálicos	típicos
2.3.4.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Alumínicos	gleissólicos
2.3.4.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Alumínicos	típicos
2.3.5.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Distróficos	gleissólicos
2.3.5.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Distróficos	típicos
2.3.6.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	solódicos
2.3.6.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	vertissólicos
2.3.6.3	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	gleissólicos
2.3.6.4	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	planossólicos
2.3.6.5	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	típicos
2.3.7.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Tb Distróficos	gleissólicos
2.3.7.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Tb Distróficos	típicos
2.3.8.1	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Tb Eutróficos	gleissólicos
2.3.8.2	CAMBISSOLOS	FLÚVICOS	Tb Eutróficos	típicos
2.4.1.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	leptofragmentários
2.4.1.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	lépticos
2.4.1.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	saprolíticos
2.4.1.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	solódicos
2.4.1.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	vertissólicos
2.4.1.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	típicos
2.4.2.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	leptofragmentários
2.4.2.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	lépticos
2.4.2.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	vertissólicos
2.4.2.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	típicos
2.4.3.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Perféricos	latossólicos
2.4.3.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Perféricos	típicos
2.4.4.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	leptofragmentários
2.4.4.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	lépticos
2.4.4.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	gleissólicos
2.4.4.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	típicos
2.4.5.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	leptofragmentários
2.4.5.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	lépticos
2.4.5.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	típicos
2.4.6.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutroféricos	leptofragmentários
2.4.6.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutroféricos	lépticos
2.4.6.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutroféricos	típicos
2.4.7.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	fragmentários
2.4.7.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	líticos
2.4.7.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	leptofragmentários
2.4.7.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	lépticos hipocarbonáticos
2.4.7.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	lépticos
2.4.7.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	solódicos
2.4.7.7	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	vertissólicos
2.4.7.8	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	argissólicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
2.4.7.9	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	típicos
2.4.8.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	leptofragmentários
2.4.8.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	lépticos
2.4.8.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	petrolínticos
2.4.8.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	plintossólicos
2.4.8.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	espodossólicos
2.4.8.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	típicos
2.4.9.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distroférricos	leptofragmentários
2.4.9.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distroférricos	lépticos
2.4.9.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distroférricos	típicos
2.4.10.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	leptofragmentários
2.4.10.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	lépticos petrolínticos
2.4.10.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	lépticos
2.4.10.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	saprolíticos
2.4.10.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	petrolínticos
2.4.10.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	plintossólicos
2.4.10.7	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	argissólicos redóxicos
2.4.10.8	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	argissólicos
2.4.10.9	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	latossólicos
2.4.10.10	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	essoporoeminentes
2.4.10.11	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	típicos
2.4.11.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	leptofragmentários
2.4.11.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	lépticos
2.4.11.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	solódicos
2.4.11.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	vertissólicos
2.4.11.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	gleissólicos
2.4.11.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	latossólicos
2.4.11.7	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutroférricos	típicos
2.4.12.1	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	leptofragmentários
2.4.12.2	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	lépticos
2.4.12.3	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	solódicos plintossólicos
2.4.12.4	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	chernossólicos
2.4.12.5	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	planossólicos
2.4.12.6	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	latossólicos
2.4.12.7	CAMBISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	típicos
3.1.1.1	CHERNOSSOLOS	RÊNDZICOS	Petrocálculos	típicos
3.1.2.1	CHERNOSSOLOS	RÊNDZICOS	Líticos	fragmentários
3.1.2.2	CHERNOSSOLOS	RÊNDZICOS	Líticos	típicos
3.1.3.1	CHERNOSSOLOS	RÊNDZICOS	Órticos	saprolíticos
3.1.3.2	CHERNOSSOLOS	RÊNDZICOS	Órticos	típicos
3.2.1.1	CHERNOSSOLOS	EBÂNICOS	Carbonáticos	vertissólicos
3.2.1.2	CHERNOSSOLOS	EBÂNICOS	Carbonáticos	típicos
3.2.2.1	CHERNOSSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	vertissólicos
3.2.2.2	CHERNOSSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	típicos
3.3.1.1	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Carbonáticos	saprolíticos
3.3.1.2	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Carbonáticos	abruptos
3.3.1.3	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Carbonáticos	vertissólicos
3.3.1.4	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Carbonáticos	típicos
3.3.2.1	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Férricos	saprolíticos
3.3.2.2	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Férricos	típicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
3.3.3.1	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	leptofragmentários
3.3.3.2	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	lépticos
3.3.3.3	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	saprolíticos
3.3.4.4	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	solódicos
3.3.3.5	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	abrupticos
3.3.3.6	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	vertissólicos
3.3.3.7	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	redóxicos
3.3.3.8	CHERNOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Órticos	típicos
3.4.1.1	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	leptofragmentários
3.4.1.2	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	lépticos
3.4.1.3	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	saprolíticos
3.4.1.4	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	vertissólicos
3.4.1.5	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	típicos
3.4.2.1	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Férricos	típicos
3.4.3.1	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	leptofragmentários
3.4.3.2	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	lépticos
3.4.3.3	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	vertissólicos
3.4.3.4	CHERNOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	típicos
4.1.1.1	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Hiperespessos	organossólicos
4.1.1.2	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Hiperespessos	típicos
4.1.2.1	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Espessos	dúricos
4.1.2.2	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Espessos	fragipânicos
4.1.2.3	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Espessos	organossólicos
4.1.2.4	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Espessos	típicos
4.1.3.1	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	tiônicos dúricos
4.1.3.2	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	tiônicos organossólicos
4.1.3.3	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	tiônicos
4.1.3.4	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	êutricos
4.1.3.5	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	dúricos argissólicos cárbicos
4.1.3.6	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	dúricos organossólicos
4.1.3.7	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	dúricos
4.1.3.8	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	fragipânicos
4.1.3.9	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	lamélicos
4.1.3.10	ESPODOSSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	típicos
4.2.1.1	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Hiperespessos	gleissólicos
4.2.1.2	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Hiperespessos	típicos
4.2.2.1	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	dúricos argissólicos
4.2.2.2	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	dúricos
4.2.2.3	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	fragipânicos
4.2.2.4	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	gleissólicos
4.2.2.5	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	sidéricos
4.2.2.6	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Espessos	típicos
4.2.3.1	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	êutricos
4.2.3.2	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	dúricos cárbicos
4.2.3.3	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	dúricos
4.2.3.4	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	plácicos fragipânicos
4.2.3.5	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	sidéricos
4.2.3.6	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	plácicos fragipânicos
4.2.3.6	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	plácicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
4.2.3.7	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	fragipânicos
4.2.3.8	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	gleissólicos
4.2.3.9	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	sidéricos
4.2.3.10	ESPODOSSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	típicos
5.1.1.1	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hísticos	sódicos
5.1.1.2	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hísticos	sálicos
5.1.1.3	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hísticos	salinos
5.1.1.4	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hísticos	solódicos
5.1.1.5	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hísticos	típicos
5.1.2.1	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Órticos	sódicos
5.1.2.2	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Órticos	sálicos solódicos
5.1.2.3	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Órticos	solódicos
5.1.2.4	GLEISSOLOS	TIOMÓRFICOS	Órticos	típicos
5.2.1.1	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	tiônicos
5.2.1.2	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	vertissólicos neofluvisólicos
5.2.1.3	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	vertissólicos
5.2.1.4	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	planossólicos
5.2.1.5	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	argissólicos
5.2.1.6	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Sódicos	típicos
5.2.2.1	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Órticos	solódicos
5.2.2.2	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Órticos	vertissólicos
5.2.2.3	GLEISSOLOS	SÁLICOS	Órticos	típicos
5.3.1.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	leptofragmentários
5.3.1.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	lépticos
5.3.1.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	solódicos
5.3.1.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	vertissólicos
5.3.1.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	cambissólicos
5.3.1.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	neofluvisólicos
5.3.1.7	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Carbonáticos	típicos
5.3.2.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Sódicos	salinos
5.3.2.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Sódicos	neofluvisólicos
5.3.2.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Sódicos	organossólicos
5.3.2.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Sódicos	típicos
5.3.3.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	tiônicos
5.3.3.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	cambissólicos
5.3.3.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	neofluvisólicos
5.3.3.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	organossólicos
5.3.3.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	húmicos
5.3.3.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Alumínicos	típicos
5.3.4.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	leptofragmentários
5.3.4.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	lépticos
5.3.4.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	tiônicos
5.3.4.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	plintossólicos
5.3.4.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	cambissólicos
5.3.4.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	neofluvisólicos
5.3.4.7	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	organossólicos
5.3.4.8	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	húmicos
5.3.4.9	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Distróficos	típicos
5.3.5.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	leptofragmentários

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
5.3.5.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	lépticos
5.3.5.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	solódicos
5.3.5.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	vertissólicos
5.3.5.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	chernossólicos
5.3.5.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	luvissólicos
5.3.5.7	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	cambissólicos
5.3.5.8	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	neofluvissólicos
5.3.5.9	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	organossólicos
5.3.5.10	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Ta Eutróficos	típicos
5.3.6.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	solódicos
5.3.6.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	cambissólicos
5.3.6.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	neofluvissólicos
5.3.6.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	organossólicos
5.3.6.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	húmicos
5.3.6.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Alumínicos	típicos
5.3.7.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	petrolínticos
5.3.7.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	plintossólicos
5.3.7.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	argissólicos
5.3.7.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	cambissólicos
5.3.7.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	neofluvissólicos
5.3.7.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	organossólicos
5.3.7.7	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	húmicos
5.3.7.8	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Distróficos	típicos
5.3.8.1	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	leptofragmentários
5.3.8.2	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	lépticos
5.3.8.3	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	salinos
5.3.8.4	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	solódicos
5.3.8.5	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	plintossólicos
5.3.8.6	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	argissólicos
5.3.8.7	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	cambissólicos
5.3.8.8	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	neofluvissólicos
5.3.8.9	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	organossólicos
5.3.8.10	GLEISSOLOS	MELÂNICOS	Tb Eutróficos	típicos
5.4.1.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	leptofragmentários
5.4.1.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	lépticos
5.4.1.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	vertissólicos
5.4.1.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	cambissólicos
5.4.1.5	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	neofluvissólicos
5.4.1.6	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	típicos
5.4.2.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	salinos
5.4.2.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	vertissólicos
5.4.2.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	neofluvissólicos
5.4.2.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	típicos
5.4.3.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	argissólicos
5.4.3.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	cambissólicos
5.4.3.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	neofluvissólicos
5.4.3.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	típicos
5.4.4.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	leptofragmentários

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
5.4.4.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	lépticos
5.4.4.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	argissólicos
5.4.4.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	cambissólicos
5.4.4.5	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	neofluvissólicos
5.4.4.6	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Distróficos	típicos
5.4.5.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	leptofragmentários
5.4.5.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	lépticos
5.4.5.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	tiônicos
5.4.5.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	solódicos
5.4.5.5	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	vertissólicos
5.4.5.6	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	luvissólicos
5.4.5.7	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	cambissólicos
5.4.5.8	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	neofluvissólicos
5.4.5.9	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Ta Eutróficos	típicos
5.4.6.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	argissólicos
5.4.6.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	cambissólicos
5.4.6.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	neofluvissólicos
5.4.6.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Alumínicos	típicos
5.4.7.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	leptofragmentários
5.4.7.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	lépticos
5.4.7.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	petroplínticos
5.4.7.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	plintossólicos
5.4.7.5	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	planossólicos
5.4.7.6	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	argissólicos
5.4.7.7	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	cambissólicos
5.4.7.8	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	neofluvissólicos
5.4.7.9	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Distróficos	típicos
5.4.8.1	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	leptofragmentários
5.4.8.2	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	lépticos
5.4.8.3	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	salinos
5.4.8.4	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	solódicos
5.4.8.5	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	plintossólicos
5.4.8.6	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	argissólicos
5.4.8.7	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	cambissólicos
5.4.8.8	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	neofluvissólicos
5.4.8.9	GLEISSOLOS	HÁPLICOS	Tb Eutróficos	típicos
6.1.1.1	LATOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	rúbricos
6.1.1.2	LATOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	típicos
6.1.2.1	LATOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	rúbricos
6.1.2.2	LATOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	típicos
6.1.3.1	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	rúbricos
6.1.3.2	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	típicos
6.1.4.1	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	rúbricos
6.1.4.2	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	espeso-húmicos
6.1.4.3	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	húmicos
6.1.4.4	LATOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	típicos
6.2.1.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Acriférricos	espeso-húmicos
6.2.1.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Acriférricos	húmicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
6.2.1.3	LATOSSOLOS	AMARELOS	Acriférricos	típicos
6.2.2.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Ácricos	petroplínticos
6.2.2.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Ácricos	plintossólicos
6.2.2.3	LATOSSOLOS	AMARELOS	Ácricos	espesso-húmicos
6.2.2.4	LATOSSOLOS	AMARELOS	Ácricos	húmicos
6.2.2.5	LATOSSOLOS	AMARELOS	Ácricos	típicos
6.2.3.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	argissólicos
6.2.3.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Alumínicos	típicos
6.2.4.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distroférricos	espesso-húmicos
6.2.4.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distroférricos	húmicos
6.2.4.3	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distroférricos	típicos
6.2.5.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	petroplínticos
6.2.5.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	plintossólicos
6.2.5.3	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	argissólicos
6.2.5.4	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	antrópicos
6.2.5.5	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	espesso-húmicos
6.2.5.6	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	húmicos
6.2.5.7	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distrocoesos	típicos
6.2.6.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	psamíticos
6.2.6.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	petroplínticos plintossólicos
6.2.6.3	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	petroplínticos
6.2.6.4	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	plintossólicos
6.2.6.5	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	argissólicos
6.2.6.6	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	antrópicos
6.2.6.7	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	espesso-húmicos
6.2.6.8	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	húmicos
6.2.6.9	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	espeessoproeminentes
6.2.6.10	LATOSSOLOS	AMARELOS	Distróficos	típicos
6.2.7.1	LATOSSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	argissólicos
6.2.7.2	LATOSSOLOS	AMARELOS	Eutróficos	típicos
6.3.1.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Perférricos	cambissólicos
6.3.1.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Perférricos	espesso-húmicos
6.3.1.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Perférricos	húmicos
6.3.1.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Perférricos	típicos
6.3.2.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Acriférricos	petroplínticos
6.3.2.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Acriférricos	espesso-húmicos
6.3.2.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Acriférricos	húmicos
6.3.2.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Acriférricos	típicos
6.3.3.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Ácricos	petroplínticos
6.3.3.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Ácricos	espesso-húmicos
6.3.3.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Ácricos	húmicos
6.3.3.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Ácricos	típicos
6.3.4.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Aluminoférricos	retráticos
6.3.4.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Aluminoférricos	cambissólicos
6.3.4.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Aluminoférricos	espesso-húmicos
6.3.4.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Aluminoférricos	húmicos
6.3.4.5	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Aluminoférricos	típicos
6.3.5.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	retráticos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
6.3.5.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	petroplínticos
6.3.5.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	plintossólicos
6.3.5.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	cambissólicos
6.3.5.5	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	espesso-húmicos
6.3.5.6	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	húmicos
6.3.5.7	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	típicos
6.3.6.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	retráticos
6.3.6.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	petroplínticos
6.3.6.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	argissólicos
6.3.6.4	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	cambissólicos
6.3.6.5	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	espesso-húmicos
6.3.6.6	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	húmicos
6.3.6.7	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	típicos
6.3.7.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	cambissólicos
6.3.7.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	típicos
6.3.8.1	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	argissólicos
6.3.8.2	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	cambissólicos
6.3.8.3	LATOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	típicos
6.4.1.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Acriférricos	espesso-húmicos
6.4.1.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Acriférricos	húmicos
6.4.1.3	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Acriférricos	típicos
6.4.2.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ácricos	petroplínticos
6.4.2.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ácricos	espesso-húmicos
6.4.2.3	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ácricos	húmicos
6.4.2.4	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Ácricos	típicos
6.4.3.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	argissólicos
6.4.3.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Alumínicos	típicos
6.4.4.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distroférricos	argissólicos
6.4.4.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distroférricos	cambissólicos
6.4.4.3	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distroférricos	típicos
6.4.5.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	petroplínticos
6.4.5.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	plintossólicos
6.4.5.3	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	argissólicos
6.4.5.4	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	cambissólicos
6.4.5.5	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	espesso-húmicos
6.4.5.6	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	húmicos
6.4.5.7	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Distróficos	típicos
6.4.6.1	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	argissólicos
6.4.6.2	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	cambissólicos
6.4.6.3	LATOSSOLOS	VERMELHO-AMARELOS	Eutróficos	típicos
7.1.1.1	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Carbonáticos	vertissólicos
7.1.1.2	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Carbonáticos	planossólicos
7.1.1.3	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Carbonáticos	típicos
7.1.2.1	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	saprolíticos
7.1.2.2	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	arênicos
7.1.2.3	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	abrupticos plintossólicos
7.1.2.4	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	abrupticos
7.1.2.5	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	vertissólicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
7.1.2.6	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	petroplínticos
7.1.2.7	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	planossólicos
7.1.2.8	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	cambissólicos
7.1.2.9	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Pálicos	típicos
7.1.3.1	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	fragmentários
7.1.3.2	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	líticos
7.1.3.3	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	salinos
7.1.3.4	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	solódicos vertissólicos
7.1.3.5	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	solódicos planossólicos
7.1.3.6	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	solódicos
7.1.3.7	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	vertissólicos planossólicos
7.1.3.8	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	vertissólicos
7.1.3.9	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	planossólicos
7.1.3.10	LUVISSOLOS	CRÔMICOS	Órticos	típicos
7.2.1.1	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	hipocarbonáticos
7.2.1.2	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	solódicos plintossólicos
7.2.1.3	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	abrupticos plintossólicos
7.2.1.4	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	abrupticos
7.2.1.5	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	fragipânicos plintossólicos
7.2.1.6	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	gleissólicos
7.2.1.7	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	plintossólicos
7.2.1.8	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Pálicos	típicos
7.2.2.1	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	gleissólicos
7.2.2.2	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	planossólicos
7.2.2.3	LUVISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	típicos
8.1.1.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Carbonáticos	fragmentários
8.1.1.2	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Carbonáticos	típicos
8.1.2.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Hísticos	típicos
8.1.3.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Húmicos	espodossólicos
8.1.3.2	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Húmicos	típicos
8.1.4.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Chernozêmicos	fragmentários
8.1.4.2	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Chernozêmicos	típicos
8.1.5.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Distróficos	fragmentários
8.1.5.2	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Distróficos	típicos
8.1.6.1	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Eutróficos	fragmentários
8.1.6.2	NEOSSOLOS	LITÓLICOS	Eutróficos	típicos
8.2.1.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Carbonáticos	típicos
8.2.2.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	sálicos
8.2.2.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	salinos
8.2.2.3	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	vertissólicos
8.2.2.4	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sódicos	típicos
8.2.3.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sálicos	solódicos
8.2.3.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Sálicos	típicos
8.2.4.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Psamíticos	êutricos
8.2.4.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Psamíticos	gleissólicos
8.2.4.3	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Psamíticos	espodossólicos
8.2.4.4	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Psamíticos	típicos
8.2.5.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	salinos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
8.2.5.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	hipocarbonáticos
8.2.5.3	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	solódicos vertissólicos
8.2.5.4	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	solódicos
8.2.5.5	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	vertissólicos
8.2.5.6	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	gleissólicos
8.2.5.7	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Ta Eutróficos	típicos
8.2.6.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Tb Distróficos	gleissólicos
8.2.6.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Tb Distróficos	típicos
8.2.7.1	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Tb Eutróficos	solódicos
8.2.7.2	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Tb Eutróficos	gleissólicos
8.2.7.3	NEOSSOLOS	FLÚVICOS	Tb Eutróficos	típicos
8.3.1.1	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Carbonáticos	leptofragmentários
8.3.1.2	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Carbonáticos	lépticos
8.3.1.3	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Carbonáticos	típicos
8.3.2.1	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	leptofragmentários
8.3.2.2	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	lépticos êutricos fragipânicos
8.3.2.3	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	lépticos
8.3.2.4	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	solódicos
8.3.2.5	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	fragipânicos
8.3.2.6	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	lamélicos
8.3.2.7	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Psamíticos	típicos
8.3.3.1	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Húmicos	leptofragmentários
8.3.3.2	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Húmicos	lépticos
8.3.3.3	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Húmicos	típicos
8.3.4.1	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	leptofragmentários
8.3.4.2	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	lépticos fragipânicos
8.3.4.3	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	lépticos
8.3.4.4	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	fragipânicos
8.3.4.5	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	gleissólicos
8.3.4.6	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Distróficos	típicos
8.3.5.1	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	leptofragmentários
8.3.5.2	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	lépticos solódicos
8.3.5.3	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	lépticos fragipânicos
8.3.5.4	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	lépticos
8.3.5.5	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	solódicos fragipânicos
8.3.5.6	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	solódicos
8.3.5.7	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	fragipânicos
8.3.5.8	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	gleissólicos
8.3.5.9	NEOSSOLOS	REGOLÍTICOS	Eutróficos	típicos
8.4.1.1	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Hidromórficos	plintossólicos
8.4.1.2	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Hidromórficos	espodossólicos
8.4.1.3	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Hidromórficos	neofluvissólicos
8.4.1.4	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Hidromórficos	organossólicos
8.4.1.5	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Hidromórficos	típicos
8.4.2.1	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	leptofragmentários
8.4.2.2	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	lépticos
8.4.2.3	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	solódicos
8.4.2.4	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	êutricos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
8.4.2.5	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	fragipânicos
8.4.2.6	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	gleissólicos
8.4.2.7	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	plintossólicos
8.4.2.8	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	espodossólicos
8.4.2.9	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	lamélicos
8.4.2.10	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	latossólicos
8.4.2.11	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	espesso-húmicos
8.4.2.12	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	húmicos
8.4.2.13	NEOSSOLOS	QUARTZARÊNICOS	Órticos	típicos
9.1.1.1	NITOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	rúbricos húmicos
9.1.1.2	NITOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	rúbricos
9.1.1.3	NITOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	húmicos
9.1.1.4	NITOSSOLOS	BRUNOS	Aluminoférricos	típicos
9.1.2.1	NITOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	rúbricos húmicos
9.1.2.2	NITOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	rúbricos
9.1.2.3	NITOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	húmicos
9.1.2.4	NITOSSOLOS	BRUNOS	Alumínicos	típicos
9.1.3.1	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	rúbricos húmicos
9.1.3.2	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	rúbricos
9.1.3.3	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	húmicos
9.1.3.4	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distroférricos	típicos
9.1.4.1	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	rúbricos húmicos
9.1.4.2	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	rúbricos
9.1.4.3	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	húmicos
9.1.4.4	NITOSSOLOS	BRUNOS	Distróficos	típicos
9.2.1.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	húmicos
9.2.1.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Ta Alumínicos	típicos
9.2.2.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	húmicos
9.2.2.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Alumínicos	típicos
9.2.3.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	latossólicos
9.2.3.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Distroférricos	típicos
9.2.4.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	latossólicos
9.2.4.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Distróficos	típicos
9.2.5.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	plintossólicos
9.2.5.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	latossólicos
9.2.5.3	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	chernossólicos
9.2.5.4	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutroférricos	típicos
9.2.6.1	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	leptofragmentários
9.2.6.2	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	lépticos
9.2.6.3	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	chernossólicos
9.2.6.4	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	latossólicos
9.2.6.5	NITOSSOLOS	VERMELHOS	Eutróficos	típicos
9.3.1.1	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Ta Alumínicos	típicos
9.3.2.1	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	latossólicos
9.3.2.2	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	típicos
9.3.3.1	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	latossólicos
9.3.3.2	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	húmicos
9.3.3.3	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	típicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
9.3.4.1	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	leptofragmentários
9.3.4.2	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	lépticos
9.3.4.3	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	chernossólicos
9.3.4.4	NITOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	típicos
10.1.1.1	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Fíbricos	salinos
10.1.1.2	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Fíbricos	solódicos
10.1.1.3	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Fíbricos	térricos
10.1.1.4	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Fíbricos	típicos
10.1.2.1	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hêmicos	salinos
10.1.2.2	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hêmicos	solódicos
10.1.2.3	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hêmicos	térricos
10.1.2.4	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hêmicos	espeso-hísticos
10.1.2.5	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Hêmicos	típicos
10.1.3.1	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Sápricos	salinos
10.1.3.2	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Sápricos	solódicos
10.1.3.3	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Sápricos	térricos
10.1.3.4	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Sápricos	espeso-hísticos
10.1.3.5	ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICOS	Sápricos	típicos
10.2.1.1	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Fíbricos	fragmentários
10.2.1.2	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Fíbricos	líticos
10.2.1.3	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Fíbricos	cambissólicos
10.2.1.4	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Fíbricos	típicos
10.2.2.1	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Hêmicos	fragmentários
10.2.2.2	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Hêmicos	líticos
10.2.2.3	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Hêmicos	cambissólicos
10.2.2.4	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Hêmicos	típicos
10.2.3.1	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Sápricos	fragmentários
10.2.3.2	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Sápricos	líticos
10.2.3.3	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Sápricos	cambissólicos
10.2.3.4	ORGANOSSOLOS	FÓLICOS	Sápricos	típicos
10.3.1.1	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Fíbricos	solódicos
10.3.1.2	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Fíbricos	térricos
10.3.1.3	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Fíbricos	espeso-hísticos
10.3.1.4	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Fíbricos	típicos
10.3.2.1	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	carbonáticos
10.3.2.2	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	sódicos
10.3.2.3	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	sálicos
10.3.2.4	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	salinos
10.3.2.5	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	solódicos
10.3.2.6	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	térricos
10.3.2.7	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	espeso-hísticos
10.3.2.8	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Hêmicos	típicos
10.3.3.1	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	carbonáticos
10.3.3.2	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	sódicos
10.3.3.3	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	sálicos
10.3.3.4	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	salinos
10.3.3.5	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	hipocarbonáticos
10.3.3.6	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	solódicos térricos
				solódicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
10.3.3.7	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	térricos
10.3.3.8	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	espesso-hísticos
10.3.3.9	ORGANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sápricos	típicos
11.1.1.1	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Carbonáticos	vertissólicos
11.1.1.2	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Carbonáticos	típicos
11.1.2.1	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	espessarênicos
11.1.2.2	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	arênicos
11.1.2.3	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	espessos
11.1.2.4	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	mésicos
11.1.2.5	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	dúricos
11.1.2.6	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	neofluvissólicos
11.1.2.7	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Sálicos	típicos
11.1.3.1	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	salinos
11.1.3.2	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	espessarênicos
11.1.3.3	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	arênicos
11.1.3.4	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	espessos
11.1.3.5	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	mésicos
11.1.3.6	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	dúricos
11.1.3.7	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	vertissólicos
11.1.3.8	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	gleissólicos
11.1.3.9	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	plintossólicos
11.1.3.10	PLANOSSOLOS	NÁTRICOS	Órticos	típicos
11.2.1.1	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	solódicos
11.2.1.2	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	vertissólicos
11.2.1.3	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	típicos
11.2.2.1	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	solódicos
11.2.2.2	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	arênicos
11.2.2.3	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	espessos
11.2.2.4	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	mésicos
11.2.2.5	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	vertissólicos
11.2.2.6	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	gleissólicos
11.2.2.7	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	típicos
11.2.3.1	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	arênicos
11.2.3.2	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	espessos
11.2.3.3	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	mésicos
11.2.3.4	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	gleissólicos
11.2.3.5	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	típicos
11.2.4.1	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	solódicos gleissólicos petroplínticos
11.2.4.2	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	solódicos
11.2.4.3	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	espessarênicos
11.2.4.4	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	arênicos gleissólicos
11.2.4.5	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	arênicos
11.2.4.6	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	espessos
11.2.4.7	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	mésicos
11.2.4.8	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	gleissólicos
11.2.4.9	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	plintossólicos
11.2.4.10	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	típicos
11.2.5.1	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	salinos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
11.2.5.2	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	solódicos
11.2.5.3	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	espassarênicos
11.2.5.4	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	arênicos
11.2.5.5	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	esessos
11.2.5.6	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	mésicos
11.2.5.7	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	vertissólicos
11.2.5.8	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	chernossólicos
11.2.5.9	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	gleissólicos
11.2.5.10	PLANOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	típicos
12.1.1.1	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Litoplínticos	arênicos
12.1.1.2	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Litoplínticos	êndicos
12.1.1.3	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Litoplínticos	gleissólicos
12.1.1.4	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Litoplínticos	húmicos
12.1.1.5	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Litoplínticos	típicos
12.1.2.1	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	fragmentários
12.1.2.2	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	líticos
12.1.2.3	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	leptofragmentários
12.1.2.4	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	lépticos
12.1.2.5	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	solódicos abruptos vertissólicos
12.1.2.6	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	êutricos
12.1.2.7	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	êndicos
12.1.2.8	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	gleissólicos
12.1.2.9	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	argissólicos
12.1.2.10	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	latossólicos
12.1.2.11	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	cambissólicos
12.1.2.12	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	húmicos
12.1.2.13	PLINTOSSOLOS	PÉTRICOS	Concrecionários	típicos
12.2.1.1	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	saprolíticos
12.2.1.2	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	espassarênicos
12.2.1.3	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	arênicos
12.2.1.4	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	esessos
12.2.1.5	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	abruptos
12.2.1.6	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	gleissólicos
12.2.1.7	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	petroplínticos
12.2.1.8	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	húmicos
12.2.1.9	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Alumínicos	típicos
12.2.2.1	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	solódicos
12.2.2.2	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	espassarênicos
12.2.2.3	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	arênicos
12.2.2.4	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	esessos
12.2.2.5	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	abruptos
12.2.2.6	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	gleissólicos
12.2.2.7	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	petroplínticos
12.2.2.8	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	húmicos
12.2.2.9	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Distróficos	típicos
12.2.3.1	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	solódicos
12.2.3.2	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	espassarênicos
12.2.3.3	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	arênicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
12.2.3.4	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	espessos
12.2.3.5	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	abrupticos
12.2.3.6	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	gleissólicos
12.2.3.7	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	petroplínticos
12.2.3.8	PLINTOSSOLOS	ARGILÚVICOS	Eutróficos	típicos
12.3.1.1	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	solódicos
12.3.1.2	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	espessos
12.3.1.3	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	gleissólicos húmicos
12.3.1.4	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	petroplínticos
12.3.1.5	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	húmicos
12.3.1.6	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Ácricos	típicos
12.3.2.1	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	fragmentários
12.3.2.2	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	líticos
12.3.2.3	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	leptofragmentários
12.3.2.4	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	lépticos
12.3.2.5	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	solódicos
12.3.2.6	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	petroplínticos
12.3.2.7	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	húmicos
12.3.2.8	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Alumínicos	típicos
12.3.3.1	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	fragmentários
12.3.3.2	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	líticos
12.3.3.3	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	leptofragmentários
12.3.3.4	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	lépticos
12.3.3.5	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	solódicos
12.3.3.6	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	espessos
12.3.3.7	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	petroplínticos
12.3.3.8	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	húmicos
12.3.3.9	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Distróficos	típicos
12.3.4.1	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	fragmentários
12.3.4.2	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	líticos
12.3.4.3	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	leptofragmentários
12.3.4.4	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	lépticos
12.3.4.5	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	solódicos
12.3.4.6	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	espessos
12.3.4.7	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	petroplínticos
12.3.4.8	PLINTOSSOLOS	HÁPLICOS	Eutróficos	típicos
13.1.1.1	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Carbonáticos	solódicos
13.1.1.2	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Carbonáticos	típicos
13.1.2.1	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Sódicos	salinos
13.1.2.2	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Sódicos	típicos
13.1.3.1	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Sálicos	tiônicos
13.1.3.2	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Sálicos	solódicos
13.1.3.3	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Sálicos	típicos
13.1.4.1	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	solódicos
13.1.4.2	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	chernossólicos
13.1.4.3	VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICOS	Órticos	típicos
13.2.1.1	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Carbonáticos	chernossólicos
13.2.1.2	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Carbonáticos	típicos

Continua...

Anexo L. Continuação.

Itemização	Ordem	Subordem	Grande grupo	Subgrupo
13.2.2.1	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Sódicos	salinos
13.2.2.2	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Sódicos	típicos
13.2.3.1	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	solódicos
13.2.3.2	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	chernossólicos
13.2.3.3	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	gleissólicos
13.2.3.4	VERTISSOLOS	EBÂNICOS	Órticos	típicos
13.3.1.1	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	fragmentários
13.3.1.2	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	líticos
13.3.1.3	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	solódicos
13.3.1.4	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	chernossólicos
13.3.1.5	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	gleissólicos
13.3.1.6	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Carbonáticos	típicos
13.3.2.1	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	fragmentários
13.3.2.2	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	líticos
13.3.2.3	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	salinos
13.3.2.4	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	gleissólicos
13.3.2.5	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sódicos	típicos
13.3.3.1	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	fragmentários
13.3.3.2	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	líticos
13.3.3.3	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	solódicos
13.3.3.4	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	gleissólicos
13.3.3.5	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Sálicos	típicos
13.3.4.1	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	fragmentários
13.3.4.2	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	líticos
13.3.4.3	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	saprolíticos hipocarbonáticos
13.3.4.4	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	salinos
13.3.4.5	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	hipocarbonáticos solódicos
13.3.4.6	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	hipocarbonáticos chernossólicos
13.3.4.7	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	solódicos
13.3.4.8	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	chernossólicos
13.3.4.9	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	gleissólicos
14.3.4.10	VERTISSOLOS	HÁPLICOS	Órticos	típicos

Anexo M

Fotos de perfis de solos do Brasil

Foto: Jaime Antonio de Almeida



Figura M1. Perfil de Argissolo Bruno-Acinzentado (São João do Polêsine, RS).

Foto: José Francisco Lumbreras



Figura M2. Perfil de Argissolo Acinzentado (Pacajus, CE).

Foto: Maurício Rizzato Coelho



Figura M3. Perfil de Argissolo Amarelo (Cacoal, RO).

Foto: Amaury de Carvalho Filho

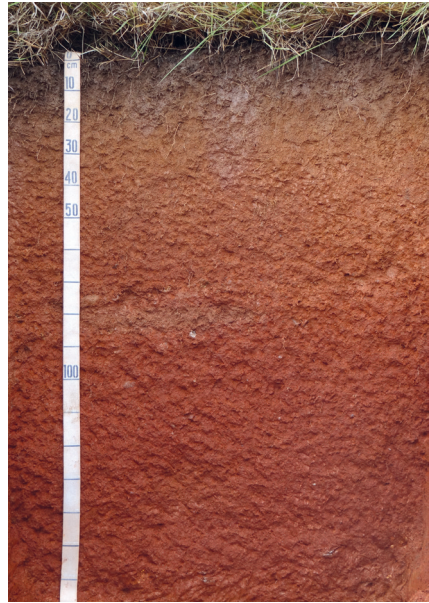


Figura M4. Perfil de Argissolo Vermelho (Valença, RJ).

Foto: José Francisco Lumbreras



Figura M5. Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo (Cambuci, RJ).

Foto: Jaime Antonio de Almeida



Figura M6. Perfil de Cambissolo Hístico (Bom Jardim da Serra, SC).

Foto: Humberto Gonçalves dos Santos

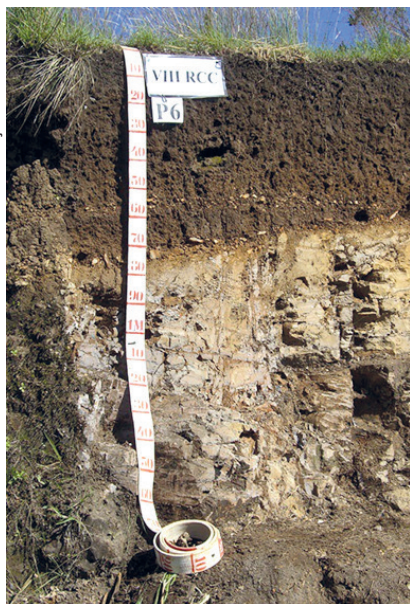


Figura M7. Perfil de Cambissolo Húmico (Água Doce, SC).

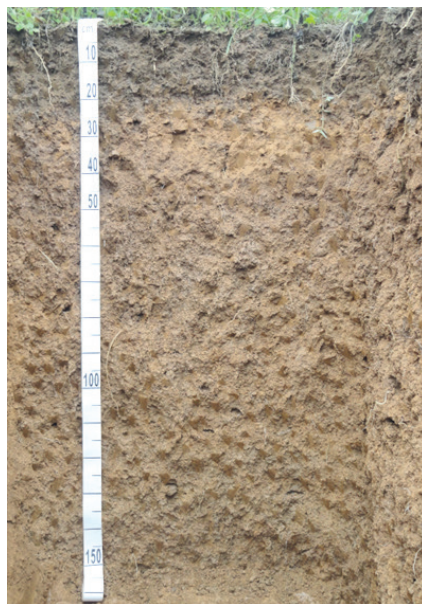


Foto: José Francisco Lumberras

Figura M8. Perfil de Cambissolo Flúvico (Campos do Goytacazes, RJ).

Foto: José Francisco Lumberras



Figura M9. Perfil de Cambissolo Háplico (Dianópolis, TO).



Foto: José Francisco Lumberras

Figura M10. Perfil de Chernossolo Rêndzico (Jaíba, MG).

Foto: José Coelho de Araújo Filho



Figura M11. Perfil de Chernossolo Ebânico (Uruguai, RS).

Foto: José Coelho de Araújo Filho



Figura M12. Perfil de Chernossolo Argilúvico (Nazaré da Mata, PE).

Foto: Sérgio Hideiti Shimizu



Figura M13. Perfil de Chernossolo Háptico (Corumbá, MS).

Foto: Maurício Rizzato Coelho

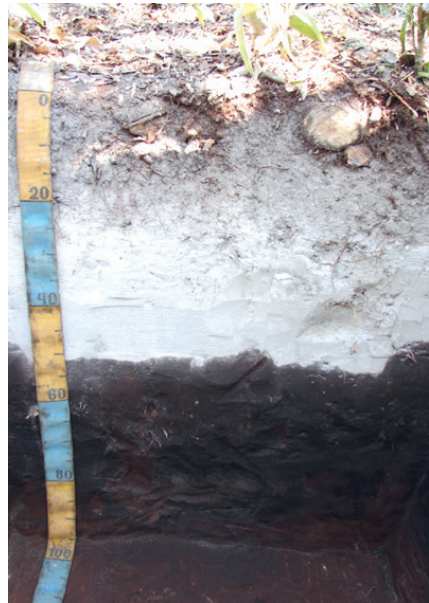


Figura M14. Perfil de Espodossolo Hidromórfico (Cananéia, SP).

Foto: Maurício Rizzato Coelho



Figura M15. Perfil de Espodossolo Háplico (Bertioga, SP).

Foto: Paulo Klinger Tito Jacomine

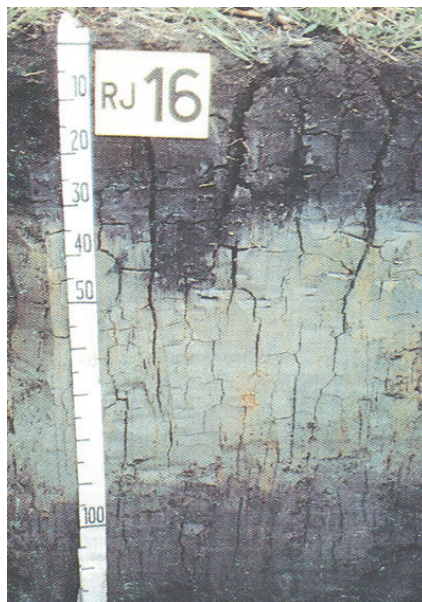


Figura M16. Perfil de Gleissolo Tiomórfico (Cabo Frio, RJ).

Foto: Amaury de Carvalho Filho



Figura M17. Perfil de Gleissolo Sáfico (Quissamã, RJ).

Foto: Paulo Klinger Tito Jacomine



Figura M18. Perfil de Gleissolo Melânico (Boa Esperança, MG).

Foto: José Francisco Lumbreras

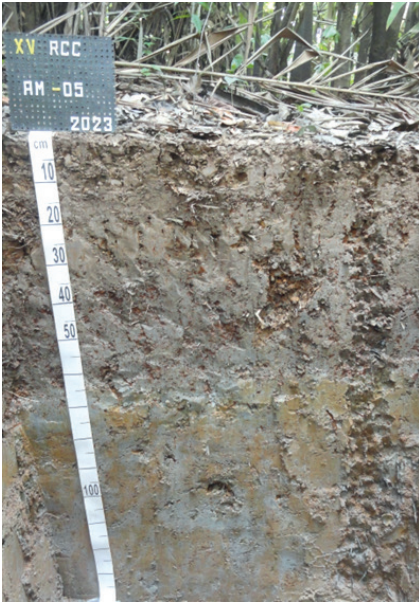


Figura M19. Perfil de Gleissolo Háplico (Itacoatiara, AM).

Foto: José Francisco Lumbreras

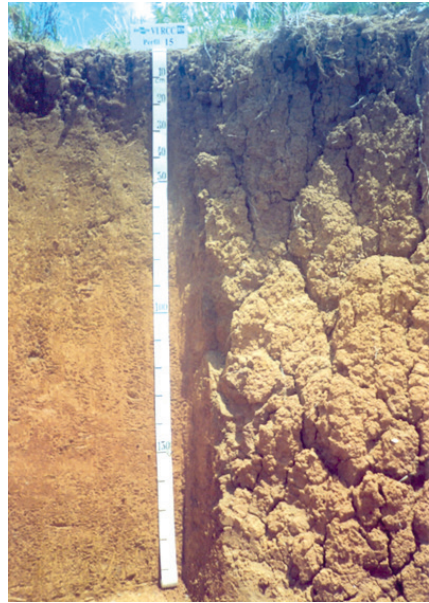


Figura M20. Perfil de Latossolo Bruno (Vacaria, RS).



Foto: José Francisco Lumbreras

Figura M21. Corte de estrada em área de Latossolo Bruno (Vacaria, RS).

Foto: José Francisco Lumberas



Figura M22. Perfil de Latossolo Amarelo (Jaíba, MG).

Foto: Manoel Batista de Oliveira Neto



Figura M23. Perfil de Latossolo Vermelho (Petrolina, PE).

Foto: Marlen Barros e Silva



Figura M24. Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo (São Domingos da Mangabeira, MA).

Foto: José Francisco Lumberas

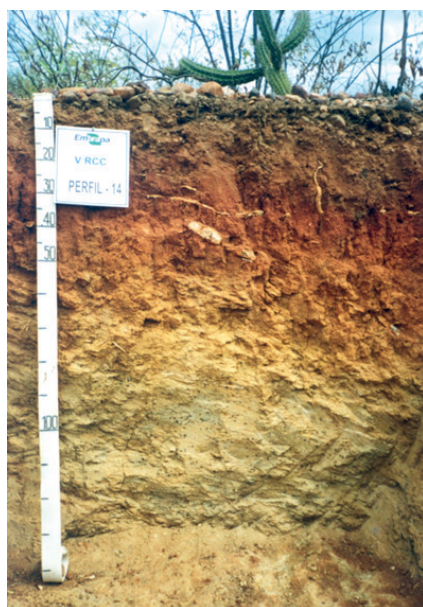


Figura M25. Perfil de Luvisolo Crômico (Cabrobó, PE).

Foto: Jaime Antonio de Almeida



Figura M26. Perfil de Luvissoilo Háplico (Sena Madureira, AC).

Foto: Waldir de Carvalho Júnior



Figura M27. Perfil de Neossolo Litólico (Caracol, MS).

Foto: Virlei Álvaro de Oliveira

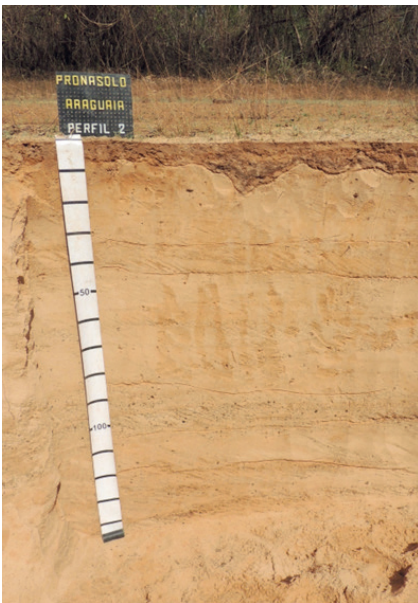


Figura M28. Perfil de Neossolo Flúvico (Luís Alves, GO).

Foto: José Francisco Lumberas



Figura M29. Perfil de Neossolo Regolítico (Salgueiro, PE).

Foto: José Francisco Lumberas

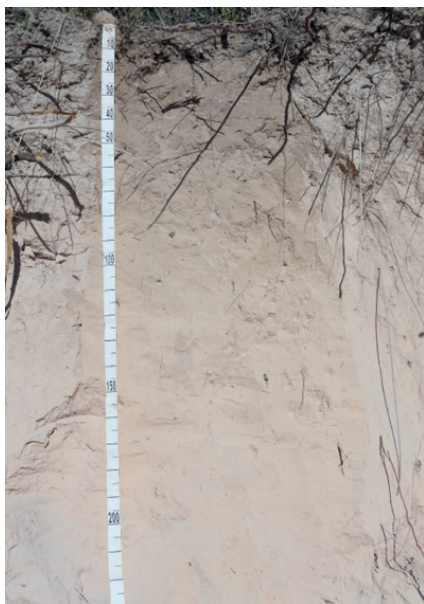


Figura M30. Perfil de Neossolo Quartzarênico (Barreiras do Piauí, PI).

Foto: Sergio Hideiti Shimizu



Figura M31. Perfil de Nitossolo Bruno (Água Doce, SC).

Foto: José Francisco Lumberas

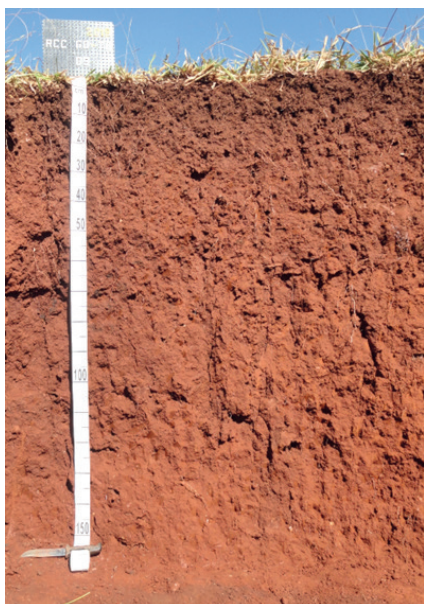


Figura M32. Perfil de Nitossolo Vermelho (Rialma, GO).

Foto: Sergio Hideiti Shimizu



Figura M33. Perfil de Nitossolo Háplico (Reserva, PR).

Foto: José Coelho de Araújo Filho



Figura M34. Perfil de Organossolo Tiomórfico (Linhares, ES).

Foto: Sergio Hidelti Shimizu



Figura M35. Perfil de Organossolo Fólico (Bom Jardim da Serra, SC).

Foto: José Francisco Lumbreras



Figura M36. Perfil de Organossolo Háptico (Santarém, PA).

Foto: Sergio Hidelti Shimizu



Figura M37. Perfil de Planossolo Nátrico (Pacaraima, RR).

Foto: José Coelho de Araújo Filho



Figura M38. Perfil de Planossolo Háplico (Petrólina, PE).

Foto: José Francisco Lumberas



Figura M39. Perfil de Plintossolo Pétrico (Monte Carmo, TO).

Foto: Manoel Batista de Oliveira Neto



Figura M40. Perfil de Plintossolo Argilúvico (Goiana, PE).

Foto: Sérgio Hideiti Shimizu



Figura M41. Perfil de Plintossolo Háplico (Porto Velho, RO).

Foto: José Coelho de Araújo Filho



Figura M42. Perfil de Vertissolo Hidromórfico (Parnamirim, PE).

Foto: Flávio Adriano Marques



Figura M43. Perfil de Vertissolo Ebânico (Cachoeirinha, PE).

Foto: Marcelo Metri Correa



Figura M44. Perfil de Vertissolo Háplico (Terra Nova, BA).

