

# Classificação dos Solos até o 4º Nível Categórico

# 4

# Capítulo

Embrapa Solos  
Colaboradores

## Classificação dos Solos até o 4º Nível Categórico

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

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

As características morfológicas observadas em campo necessitam ser descritas de forma completa, conforme os referidos manuais, recomendando-se os cuidados necessários para registrar com exatidão a designação dos horizontes do perfil (EMBRAPA, 1988b; SANTOS et al., 2005) e todas as características morfológicas usuais e extraordinárias. São muito relevantes às anotações quanto ao fendilhamento do solo, microrrelevo (gilgai), cores indicativas de oxidação e redução, altura e flutuação do lençol freático, horizontes ou camadas coesas ou compactadas, profundidade das raízes no perfil, atividade biológica ao longo do perfil e quaisquer ocorrências pouco usuais ou extraordinárias. É importante que as características morfológicas estejam relacionadas à profundidade de ocorrência, para fins de definição da 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 a cor úmida e seca dos horizontes superficiais (H ou O, A e AB) e as cores úmidas dos subsuperficiais, conforme a caderneta de cores Munsell (MUNSELL... 1994), textura, estrutura, cerosidade, consistência, transição e características como cerosidade, nódulos, concreções, "slickensides", superfícies de compressão e outras. Estas características são indispensáveis para definir os horizontes diagnósticos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. A classificação definitiva de um solo é concluída somente após o recebimento e interpretação de todas as análises laboratoriais referentes ao perfil. A partir destas, é muito importante um reajuste (se necessário) nas designações dos horizontes e sufixos atribuídas no campo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Notas:**

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

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

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

## Chave para a Identificação das Classes de Solos

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

a) considerar a prevalência dos horizontes, assim se na chave aparecer solo com horizonte B textural implica que o mesmo não é coincidente com horizonte glei ou plântico, pois ambos têm precedência sobre ele, ou se aparecer solo com horizonte B plântico de caráter solódico, implica que o horizonte B pode ser coincidente com plântico, glei e assim por diante;

b) considerar que o primeiro horizonte diagnóstico de subsuperfície, a contar da superfície, tem prevalência sobre outros que possam ocorrer. Por exemplo, nas classes Argissolos e Nitossolos pode ocorrer, abaixo do horizonte B textural e do B nítrico respectivamente, o horizonte B latossólico. Este, quando situado após aqueles, não tem significado taxonômico no primeiro nível categórico, não obstante possa ser utilizado como discriminante em níveis categóricos mais baixos.

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

a) o horizonte A exceder a 150cm de espessura, como em certos Latossolos com A húmico espesso, para os quais o limite arbitrado é de 300cm; ou

b) no *sequum* estiver presente o horizonte E, cuja espessura somada à do horizonte A seja igual ou maior que 200cm, para os quais o limite arbitrado é de 400cm.

## Chave para as Ordens

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

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

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

### **ORGANOSSOLOS** (capítulo 14, p.201)

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

### **NEOSSOLOS** (capítulo 12, p.181)

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

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

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

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

#### **VERTISSOLOS** (capítulo 17, p.225)

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

#### **ESPODOSSOLOS** (capítulo 8, p.137)

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

#### **PLANOSSOLOS** (capítulo 15, p.209)

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

#### **GLEISSOLOS** (capítulo 9, p.147)

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

#### **LATOSSOLOS** (capítulo 10, p.161)

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

#### **CHERNOSSOLOS** (capítulo 7, p.131)

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

#### **CAMBISSOLOS** (capítulo 6, p.119)

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

a) dentro de 40cm; ou

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

#### **PLINTOSSOLOS** (capítulo 16, p.225)

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

#### **LUVISSOLOS** (capítulo 11, p.177)

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

#### **NITOSSOLOS** (capítulo 13, p.193)

- outros solos que apresentam horizonte B textural.

#### **ARGISSOLOS** (capítulo 5, p.101)