

# A PEDOLOGIA SIMPLIFICADA

Hélio do Prado<sup>(1)</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A pedologia, uma ciência relativamente recente (tem pouco mais de um século), estuda o solo tendo como base o seu perfil. O perfil do solo é uma secção vertical que contém horizontes ou camadas sobrejacentes ao material de origem.

O levantamento pedológico consiste de dois componentes: mapa e relatório técnico. O mapa mostra a distribuição espacial dos solos na paisagem, enquanto o relatório aborda as suas características morfológicas, químicas, físico-hídricas e mineralógicas.

Tem-se verificado que as informações pedológicas são subutilizadas pelo usuário com poucos conhecimentos de solos. Procurando mudar esta situação, foram escolhidas algumas informações básicas de como identificar os solos no campo e feitos os comentários gerais sobre as potencialidades e limitações dos principais solos que ocorrem no país.

## 2. PROCEDIMENTO NO CAMPO PARA SE CLASSIFICAR O SOLO

São vários os procedimentos que devem ser tomados no campo para se classificar os solos. As observações podem ser feitas mediante tradagens, trincheiras ou em barrancos adequados de estradas (sem sinais de erosão ou de adição de materiais).

O estudo dos solos mediante a amostragem por tradagens tem alguns inconvenientes, tal como a destruição das unidades estruturais, impossibilitando a avaliação correta da estrutura, da cerosidade e da consistência nos estados seco e úmido. Entretanto, é possível examinar a cor, avaliar a textura e a consistência do solo no estado molhado.

O estudo em trincheiras ou em barrancos de estrada permite o exame das características morfológicas sem limitações, pois as unidades estruturais estão no seu estado natural. Deve-se ter o máximo cuidado para não amostrar o solo em local onde foi adicionado material estranho.

Para se estudar os solos em barrancos de estrada recomenda-se cavar aproximadamente 30-50 cm para dentro do barranco, e em toda a extensão do perfil, para se evitar que o ressecamento prejudique a avaliação da estrutura e da consistência nos estados seco e úmido.

Deve-se verificar se há boa luminosidade, ou seja, se não há sombra na face da trincheira escolhida ou no lado do barranco de estrada. Isto porque a pouca luminosidade dificulta a separação dos horizontes.

É recomendável não descrever o perfil de solo logo após dias chuvosos, pois nessas condições há dificuldade em se avaliar certas características morfológicas como estrutura, consistência seca e úmida, e cerosidade (se ocorrer).

A descrição morfológica é feita segundo as normas contidas no Manual de descrição e coleta do solo no campo, de LEMOS & SANTOS (1984).

Após separar os horizontes, tendo-se como base as variações de cor, textura, estrutura, cerosidade (se ocorrer), consistência e transição entre horizontes, inicia-se a coleta de amostras de solo, começando pelos horizontes ou camadas mais profundas, até os horizontes mais superficiais, para evitar a contaminação entre as amostras de horizontes, o que poderia ocorrer caso a amostragem fosse feita no sentido inverso.

As amostras de solo são acondicionadas em sacos plásticos em quantidade de 2-5 kg, fazendo-se antes a etiquetagem, anotando-se as respectivas profundidades dos horizontes (ou camadas) e o respectivo número do perfil.

## 3. HORIZONTE DIAGNÓSTICO DE SUBSUPERFÍCIE

O horizonte diagnóstico de subsuperfície é utilizado para classificar o solo porque sofre pouca ou nenhuma influência do manejo, sendo que o horizonte B<sub>2</sub> é considerado diagnóstico de subsuperfície porque apresenta o grau máximo de desenvolvimento de cor, textura, estrutura e cerosidade (se ocorrer), ao contrário do BA (antigo B<sub>1</sub>) e do BC (antigo B<sub>3</sub>), que são horizontes de transição. Se o solo não possui o horizonte B em subsuperfície, utiliza-se o horizonte C como diagnóstico, e, finalmente, se não existe o horizonte B e nem o horizonte C, utiliza-se o horizonte A como diagnóstico de superfície.

A Tabela 1 resume os critérios gerais de classificação dos vários tipos de horizonte B.

Na Tabela 2 são relacionadas as seqüências de horizontes A-B, A-C, A-R, A-(B e/ou C pouco espessos), A-E-Btg, A-Cg e H-Cg, com as respectivas possibilidades de classificação do solo.

Tabela 1. Critérios gerais de classificação dos vários tipos de horizonte B (CAMARGO et al., 1987).

**B latossólico (Bw):** Horizonte mineral não iluvial e muito intemperizado (teor de argila semelhante ao do horizonte A).

**B textural (Bt):** Horizonte mineral iluvial com concentração de argila translocada do horizonte A (teor de argila bem mais elevado do que no horizonte A). Se o teor de argila for relativamente uniforme entre os horizontes A e B, deve ocorrer cerosidade relativamente nítida nos agregados estruturais.

**B nátrico (Btn):** Horizonte B textural rico em sódio trocável.

**B incipiente (Bi):** Horizonte mineral não iluvial e com menor grau de intemperização do que o B latossólico (teor de argila semelhante ao do horizonte A).

**B podzol (Bh, Bs, Bhs):** Horizonte mineral iluvial, com concentração de matéria orgânica e/ou ferro translocados do horizonte A.

<sup>1</sup> Engº Agrº, Dr., Pesquisador Científico do Instituto Agronômico, CEP 13020-902 Campinas-SP. Telefones: (19) 231-5422 (IAC) ou (19) 434-5336 (residência).

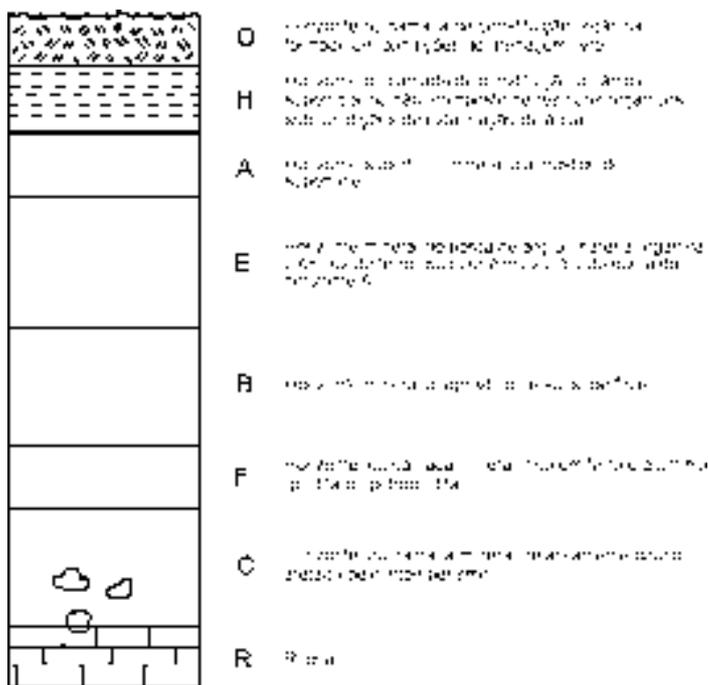
**Tabela 2. Seqüência de horizontes e classificação do solo.**

Seqüência de horizontes <sup>1</sup>	Classificação do solo
A-Bw-C	Latossolos Ferríferos, Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho-Escuros, Latossolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Amarelos, Latossolos Brunos e Latossolos "variação Una"
A-Bt-C	Rubrozéns, parte dos Podzólicos Vermelho Escuros, parte dos Podzólicos Vermelho-Amarelos, parte dos Brunos Não Cálcidos, parte dos Podzólicos Amarelos, parte dos Podzólicos Brunos Acinzentados, parte dos Podzólicos Acinzentados
A-E-Bt-C	Planossolos, parte dos Podzólicos Vermelho Escuros, parte dos Podzólicos Vermelho-Amarelos, parte dos Brunos Não Cálcidos, parte dos Podzólicos Amarelos, parte dos Podzólicos Bruno Acinzentados, parte dos Podzólicos Acinzentados
A-Btn-Cn	Parte dos Solonetz Solodizados
A-E-Btn-Cn	Parte dos Solonetz Solodizados
A-Bi-C	Cambissolos, parte dos Brunizens
A-E-Bh-C ou A-E-Bhs-C ou A-Bh-C ou A-Bhs-C	Podzóis
A e/ou Eg-Bhg ou Ag e/ou Bhsg-Cg	Podzóis hidromórficos
A-C	Areias Quartzosas, Regossolos, Vertissolos, Solonchaks, parte das Rendzinas e Solos Aluviais
A-R	Litossolos, Solos Litólicos e parte das Rendzinas
A-(B e/ou C pouco espessos)	Litossolos, Solos Litólicos e parte das Rendzinas
A-E-Btg-Cg	Parte dos Planossolos e Hidromórficos Cinzentos
A-Cg	Glei Húmico e Glei Pouco Húmico
H-Cg	Glei Húmico e Solo Orgânico

<sup>1</sup> w = intensa alteração do solo, com inexpressiva acumulação de argila, com ou sem concentração de sesquióxidos; t = acumulação de argila silicatada; n = acumulação de sódio; h = acumulação aluvial de matéria orgânica; i = desenvolvimento incipiente, imaturo; s = acumulação de óxidos de ferro e alumínio; g = cor glei (cinza).

Observação: a classe do Plintossolo exige a presença do horizonte plíntico e pode ser solo hidromórfico ou não.

No exame do perfil de solo deve-se verificar qual é a seqüência de horizontes, ou seja, se é A-Bw ou A-Bt ou A-E-Bt ou A-Btn ou A-E-Btn ou A-Bi ou A-E-Bh ou A-E-Bhs ou A-Bh ou A-Bhs ou A-C ou A-R ou A-(e/ou C pouco espessos) ou A-E-Btg ou A-Cg ou H-Cg. A Figura 1 mostra o esquema de um perfil de solo hipotético, contendo os principais horizontes ou camadas (EMBRAPA, 1988).

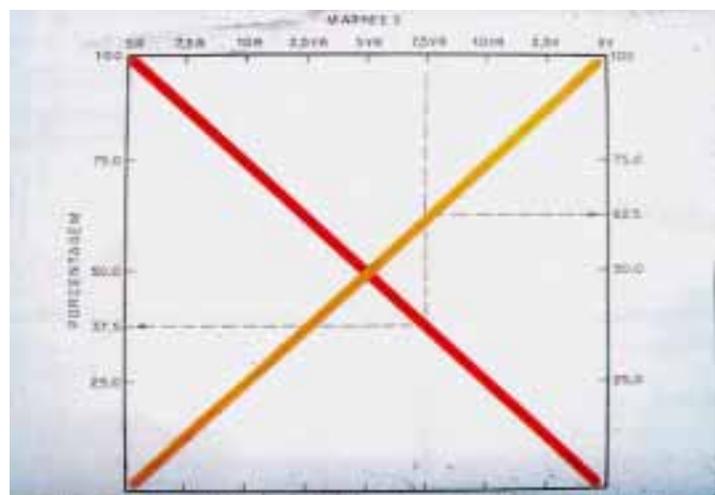


**Figura 1. Esquema de um perfil de solo hipotético mostrando os principais horizontes ou camadas.**

#### 4. PRINCIPAIS ATRIBUTOS DO SOLO PARA FINS DE CLASSIFICAÇÃO

##### 4.1. Cor

A cor é a sensação visual que se manifesta na presença da luz e, de certo modo, reflete a quantidade de matéria orgânica, o tipo de óxido de ferro presente, além da classe de drenagem do solo. A carta Munsell é comumente utilizada na designação de cores do solo. Nela constam o matiz, o valor (ou tonalidade) e o croma (ou intensidade). O matiz refere-se à combinação dos pigmentos vermelho (do inglês red) e amarelo (do inglês yellow), o valor indica a proporção de preto e de branco e o croma refere-se à contribuição do matiz. Os matizes variam de 5R (100% de vermelho e 0% de amarelo) até 5Y (0% de vermelho e 100% de amarelo) (Figura 2).



**Figura 2. Carta Munsell para designação de cores do solo.**

**NOTA:** A carta de Munsell corresponde a um sistema de designação de cores de solo que especifica os graus relativos de três variáveis simples: o matiz, o valor e o croma (CURI et al., 1993).

Na Figura 3 são apresentados os padrões dos matizes 10R e 2,5YR da carta Munsell. Esses matizes possuem maior contribuição de red (vermelho) do que de amarelo (yellow) em relação a 5YR; 7,5YR e 10YR, que são apresentados na Figura 4.

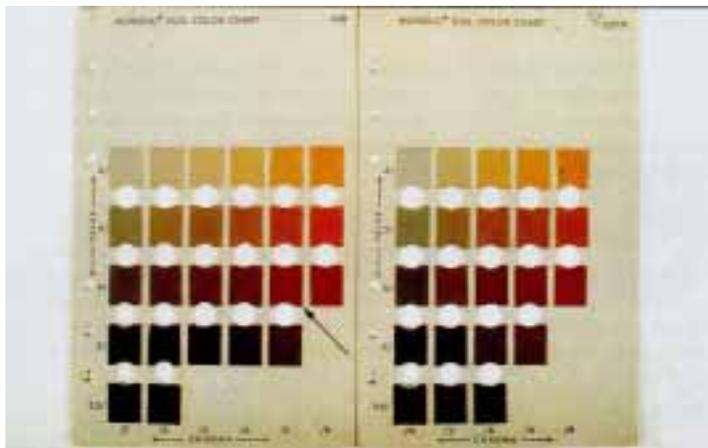


Figura 3. Padrões dos matizes 10R e 2,5YR da carta Munsell.

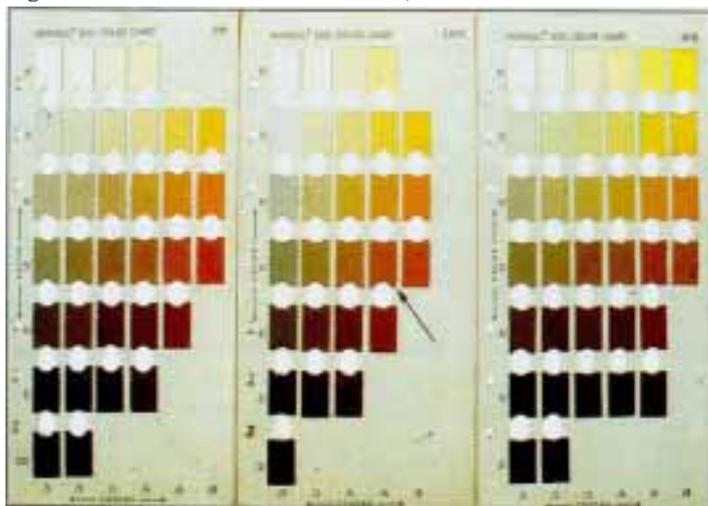


Figura 4. Padrões dos matizes 5YR; 7,5YR e 10YR da carta Munsell.

O **valor** varia de 0 a 10 e está disposto no sentido vertical. Se, por exemplo, o valor é 2, significa que a cor branca contribui com 20% e a cor preta com 80%. O **croma** varia de 0 a 20, e está disposto no sentido horizontal. Se, por exemplo, o croma é zero, significa que é nula a contribuição do vermelho e do amarelo.

As Figuras 3 e 4 são apresentadas apenas com o objetivo de ilustrar a metodologia e não devem ser utilizadas para a avaliação da cor do solo visando a sua classificação. Para tal, utilizar sempre a carta Munsell original.

A cor vermelha do solo não significa necessariamente que o solo tem elevado potencial nutricional. A Tabela 3 apresenta os dados químicos de um Latossolo Vermelho Escuro ácrico que apresenta, no horizonte B, valor relativamente alto de pH em água (5,6) e reduzido valor de saturação por bases (6% apenas) (INTERNATIONAL SOIL..., 1986).

Contrastando, um outro solo de cor mais amarelada, como o Podzólico Vermelho-Amarelo, pode ser eutrófico (EMBRAPA, 1975) (Tabela 4).

Tabela 3. Atributos de um Latossolo Vermelho Escuro ácrico.

Profundidade (cm)	Cor	Horizonte	pH em H <sub>2</sub> O	V (%)
64-140	Vermelha	Bw	5,6	6

Tabela 4. Atributos de um Podzólico Vermelho-Amarelo.

Profundidade (cm)	Cor	Horizonte	pH em H <sub>2</sub> O	V (%)
80-100	Amarela	Bt	5,6	82

Em geral, existe boa correlação entre os valores de pH em água e o grau de saturação por bases (V%), válida para o horizonte A (QUAGGIO, 1983) e geralmente para o B. Nesta correlação, o valor de pH em água é maior ou igual a 5,5 quando o valor de saturação por bases for maior ou igual a 50%. Entretanto, alguns solos ácricos apresentam valores relativamente altos de pH em água no horizonte B, e não possuem valores elevados de saturação por bases. Por isso, não se deve sempre considerar no horizonte B a referida correlação, especialmente para solos ácricos.

#### 4.2. Textura do solo

A textura, que constitui a fase mineral sólida do solo, mede, em porcentagem, as proporções de argila, silte e areia, e tem sido utilizada como sinônimo de granulometria.

O solo possui textura arenosa quando o teor de argila + silte for menor ou igual a 15%, textura média se o teor de argila + silte for maior ou igual a 15% e também se o teor de argila não superar 35%, textura argilosa se o teor de argila estiver entre 35 e 60% e, finalmente, textura muito argilosa se o teor de argila for superior a 60%.

A Tabela 5 apresenta, como exemplo, a relação entre os atributos de textura e a interpretação pedológica, as características do solo e as implicações de manejo.

Na textura do solo a argila é sentida através de sua pegajosidade, o silte pela sua sedosidade e a areia pela sua aspereza. As diferentes proporções destes constituintes são agrupadas em classes texturais e representadas no triângulo de classificação textural.

A Figura 5 apresenta a classificação textural americana, de acordo com LEMOS & SANTOS (1984), sendo os dados utilizados na descrição morfológica do perfil do solo.

A Figura 6 representa a classificação textural simplificada, segundo EMBRAPA (1979), cujos dados fazem parte da legenda do mapa pedológico.

#### 4.3. Estrutura

As partículas de argila, silte e areia normalmente estão reunidas, formando agregados. A estrutura refere-se ao arranjo dessas partículas, sendo os principais tipos:

- **bloco (poliédrica):** é aquela em que as três dimensões da unidade estrutural são aproximadamente iguais e pode ser subdividida em blocos angulares e sub-angulares. A diferença está nas faces dessas unidades. As de blocos angulares são aquelas em que as faces são planas e a maioria dos vértices com ângulos vivos; as subangulares têm mistura de faces arredondadas e planas com muitos vértices arredondados.



- **prismática:** a estrutura é em forma de prisma quando as partículas do solo estão arrançadas em torno de uma linha vertical dominante. Os limites entre as superfícies verticais são relativamente planos. Esta estrutura pode ter dois subtipos: prismático e colunar.

- **granular:** apresenta partículas também arrançadas em torno de um ponto, como na estrutura em blocos.

- **laminar:** as partículas do solo estão arrançadas em torno de um plano horizontal. As unidades estruturais têm aspecto de lâminas de espessura variável, porém, a linha horizontal é sempre maior.

A Figura 7 apresenta os vários tipos de estrutura do solo.

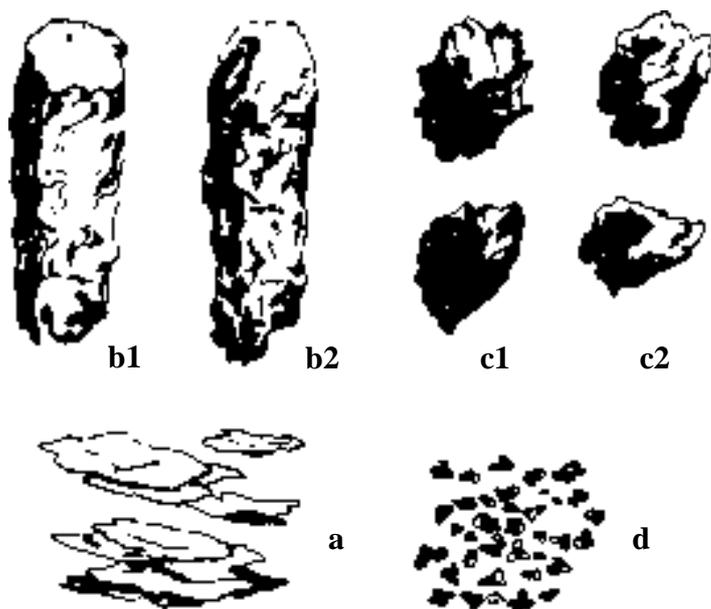


Figura 7. Tipos de estrutura do solo: a) laminar; b) prismática (b1 = subtipo prismático, b2 = subtipo colunar); c) blocos (c1 = blocos angulares, c2 = blocos subangulares) e d) granular (LEMOS & SANTOS, 1984).

#### 4.4. Consistência

A consistência do solo ocorre em função das forças de adesão e coesão, que variam com o grau de umidade do solo.

A consistência inclui propriedades como resistência à compressão e ao esboroamento, friabilidade, plasticidade e pegajosidade. Ela varia com textura, quantidade de matéria orgânica, quantidade e natureza do material coloidal e teor de água.

#### 4.5. Cerosidade

São filmes de material inorgânico muito fino de natureza diversa, orientados ou não, constituindo revestimentos ou superfícies brilhantes na superfície dos elementos estruturais. Quando bem desenvolvidos são facilmente perceptíveis, apresentando o aspecto lustroso. A cerosidade é um dos critérios utilizados para enquadrar o solo como possuidor de horizonte B textural.

#### 4.6. Transição entre horizontes

Refere-se à faixa de transição na separação entre os horizontes. Pode ser:

- **abrupta:** quando a linha que separa dois horizontes é traçada em menos de 2,5 cm;

- **clara:** quando a linha de separação entre dois horizontes é traçada entre 2,5 e 7,5 cm;

- **gradual:** quando a referida linha é traçada entre 7,5 e 12,5 cm;

- **difusa:** quando a linha traçada separando ambos os horizontes ocorre numa faixa superior a 12,5 cm.

#### 4.7. Atributos químicos

Os valores de saturação por bases (V%) e saturação por alumínio (m%) servem para indicar o potencial nutricional dos solos, e o de retenção de cátions (RC) para informar sobre sua capacidade de reter cátions. A Tabela 6 apresenta a interpretação desses valores no horizonte B.

Tabela 6. Valores de saturação por bases (V%), saturação por alumínio (m%) e de retenção de cátions (RC) empregados pelo Instituto Agrônomo e relacionados com os termos eutrófico, distrófico, álico e ácrico.

Interpretação	V	m	RC
	----- % -----		cmol(+)/kg argila
Eutrófico <sup>(1)</sup>	≥ 50	< 50	> 1,5
Distrófico	< 50	< 50	> 1,5
Álico	< 50	≥ 50 <sup>(2)</sup>	> 1,5
Ácrico	<sup>(3)</sup>	<sup>(3)</sup>	≤ 1,5

<sup>(1)</sup> Mínimo de 1,5 cmol(+)/kg de solo, em relação à soma de bases.

<sup>(2)</sup> Mínimo de 0,3 cmol(+)/kg de solo, em relação ao alumínio trocável.

<sup>(3)</sup> Não diagnóstico (valores de m ou V maiores, menores ou iguais a 50%).

Calcula-se o valor de saturação por bases (V), expressa em porcentagem, dividindo-se a soma de bases (S) pela capacidade de troca de cátions (T ou CTC), ou seja:

$$V(\%) = \frac{S}{T} \times 100$$

onde  $S = Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+ + Na^+$ , e  $T = S + Al^{3+} + H^+$ , em cmol(+)/kg solo.

Calcula-se o valor da saturação por alumínio (m), expresso em porcentagem, dividindo-se o valor de  $Al^{3+}$  pela soma de bases +  $Al^{3+}$ , ou seja:

$$m(\%) = \frac{Al^{3+}}{(S + Al^{3+})} \times 100$$

Calcula-se a retenção de cátions (RC), expressa em cmol(+)/kg de argila, dividindo-se  $S + Al^{3+}$  pela porcentagem de argila, ou seja:

$$RC = \frac{S + Al^{3+}}{\% \text{ argila}} \times 100$$

### 5. IDENTIFICAÇÃO NO CAMPO, POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DOS PRINCIPAIS TIPOS DE SOLO DO BRASIL

Os diversos sistemas de classificação de solos desenvolvidos no exterior não nos atendem satisfatoriamente, pois temos predominantemente solos desenvolvidos em condições de clima tropical, e não de clima temperado, daí a necessidade do nosso próprio sistema de classificação.

Atualmente, a classificação brasileira em desenvolvimento está no estágio da 3ª aproximação, e esse sistema baseia-se preferencialmente nos atributos morfopedogênicos, os quais são indicadores dos processos da formação do solo. Sua característica é ser multicategórica, pois comporta hierarquização de várias categorias; ser descendente, ou seja, está estruturada partindo-se de classes de categoria mais elevada (classes de solo de maior generalização) para classes de categoria mais baixa (menor generalização); e ser aberta, pois admite a incorporação de classes de solos recém-conhecidas (EMBRAPA, 1981).

Os solos brasileiros são classificados com base nos horizontes diagnósticos de superfície: A chernozêmico, A proeminente, A moderado, A fraco, A antrópico, A húmico e horizonte turfoso, e também com base nos horizontes diagnósticos de subsuperfície: B latossólico, B textural, B nátrico, B incipiente, B podzol, horizontes plântico, cálcico, petrocálcico, fragipã, duripã, alábico, glei, sulfúrico e sálico.

Ao contrário do sistema brasileiro em desenvolvimento, o sistema americano, classificado também com base nos horizontes diagnósticos de superfície e de subsuperfície, está hierarquizado de uma forma ascendente, o qual inclui as 11 ordens do nível mais elevado, e nos níveis mais inferiores: subordem, grande grupo, subgrupo, família e série (Figura 8). Nesta figura constam as possibilidades de enquadramento das subordens, tendo-se a ordem Oxisol como exemplo.

Para diferenciar as subordens são empregados os regimes hídrico e térmico do solo, o tipo de epipedon, o estado de decomposição da matéria orgânica, entre outros critérios. Os regimes hídricos considerados são os seguintes: údico, perúdic, ústico, xérico e tórrido; os regimes térmicos são: méxico, térmico, hipertérmico, pergélico, cryico e frígido. Na discriminação dos grandes grupos são considerados subsuperficialmente as condições químicas, a presença de plintita, a presença de alta concentração de areia, os regimes hídricos e térmicos, entre outros critérios. Os subgrupos são divisões dos grandes grupos e representam o conceito central da categoria, e, finalmente, são considerados na família e na série a mineralogia da fração argila, o regime térmico e a textura. A classificação americana considera os horizontes diagnósticos de superfície (ou epipedons), que não são sinônimos de horizonte A caso o escurecimento englobe o horizonte subsuperficial e atenda

às exigências químicas. Os epipedons são os seguintes: mollic, umbric, ochric, antropic, plaggen, histic e melanic. Os horizontes diagnósticos de subsuperfície são: argillic, kandic, oxic, natric, cambic, spodic, agric, calcic, petrocalcic, gipsic, petrogipsic, salic, sulfuric, duripan, fragipan, albic, placic e sombric.

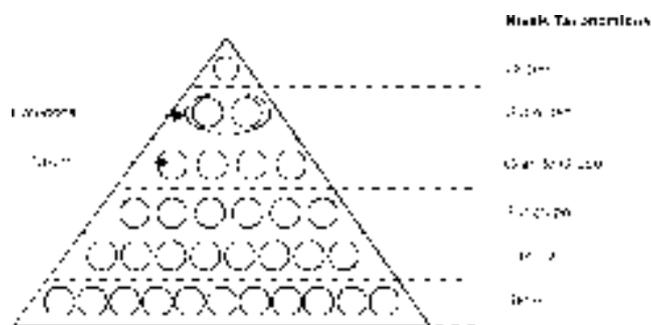
A classificação americana teve várias aproximações, sendo que em 1960 foi publicada como 7ª aproximação e modificada em 1975 sob a denominação de SOIL TAXONOMY. Já foi revisada em 1990 e 1992. A seguir, é exemplificado como é feito o enquadramento de um solo na classificação americana (ao nível de Grande Grupo), tendo-se como base o solo classificado na classificação brasileira em desenvolvimento (Latossolo Roxo eutrófico), considerando-se sua ocorrência em dois locais: um relativamente úmido (regime hídrico údico) e outro relativamente seco (regime hídrico ústico).

Primeiramente, considerar que o referido solo correlaciona-se com a ordem Oxisol na classificação americana, logo, utilizar o elemento formativo **ox** de Oxisol, ao nível de Ordem. A etapa seguinte é enquadrá-lo ao nível de subordem, empregando-se o elemento formativo **ud**, de údico, e **ust**, de ústico. As respectivas combinações resultam nas respectivas subordens: Udox e Ustox. No Grande Grupo utilizar o elemento formativo **eutr**, de eutrófico, resultando em Eutrudox (Latossolo Roxo eutrófico da região mais úmida) e Eustrustox (Latossolo Roxo eutrófico da região mais seca).

Nas fotos 1 a 27 são apresentados os perfis de solos e feitos comentários gerais sobre a identificação do solo no campo, suas potencialidades e limitações.

Parte das fotos de perfis de solo são do livro “Manual de classificação de solos do Brasil” e os comentários gerais sobre as potencialidades e limitações foram extraídos do livro “Solos tropicais – potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso”, de autoria de Hélio do Prado.

Embora a Pedologia seja uma ciência arquitetada numa linguagem aparentemente complicada, existe uma enorme lógica na sua abordagem, que na realidade pode ser facilmente compreendida. Tal compreensão é básica para se conhecer as potencialidades e as limitações dos vários tipos de solo, como pode ser constatado no item a seguir, com as ilustrações dos solos.



**ELEMENTOS FORMATIVOS DA ORDEM:**

ist (de Histosol), od (de Spodosol), and (de Andisol), ox (de Oxisol), vert (de Vertisol), id (de Aridisol), ult (de Ultisol), oll (de Molisol), alf (de Alfisol), ept (de Inceptisol), e ent (de Entisol).

**Subordens da ordem Oxisol (exemplo)**



**ELEMENTOS FORMATIVOS DA SUBORDEM:**

alb (de Albico), and (de Ândico), aqu (de Aquico), ar (de aração), arg (de Argílico), bor ou cry (de frio), ferr (de óxido de ferro), fibr (de último estágio de decomposição), fluv (de rio), hem (de estágio intermediário de decomposição), hum (de matéria orgânica), lept (de pouco espesso), ochr (de ócrico), plag (de plágeno), psam (de areia), rend (de rendzina), sapr (de muito decomposto), torr (de quente e seco), ud (de údico), umbr (de úmbrico), ust (de ústico), xer (de xérico).

**Figura 8. Hierarquia da classificação americana e enquadramento ao nível de subordem.**

## LATOSSOLO FERRÍFERO

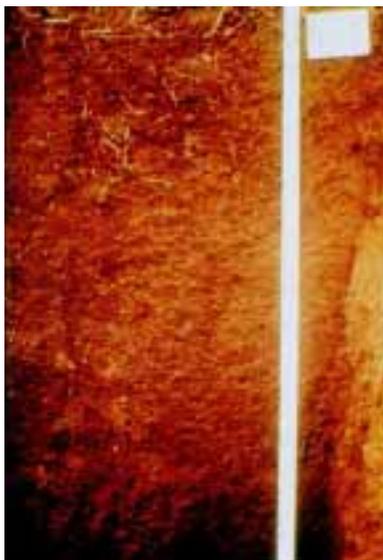


Foto 1. Perfil de um Latossolo Ferrífero (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação no campo:

Este solo tem ocorrência restrita a áreas elevadas (próximo de 900 m de altitude), no quadrilátero Ferrífero e em Itabira (MG), principalmente.

Apresenta textura argilosa ou muito argilosa ao longo do perfil e cor vermelho-púrpura. Possui atração magnética muito forte e comumente concreções de ferro na massa do solo.

### Potencialidades:

A saturação por alumínio é reduzida em profundidade e, por ser profundo, não há restrição, sob o ponto de vista físico, ao enraizamento em profundidade.

### Limitações:

Normalmente são distróficos ou ácidos, condições que limitam o enraizamento sob o ponto de vista químico. Em condições naturais, os teores de fósforo e micronutrientes são reduzidos. Outras limitações: suscetibilidade à erosão e baixa quantidade de água disponível às plantas.

## LATOSSOLO ROXO

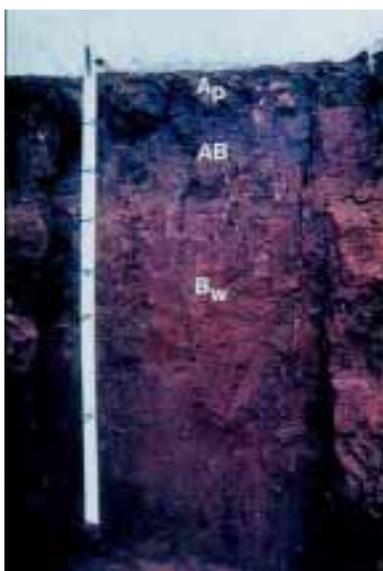


Foto 2. Perfil de um Latossolo Roxo (Original: Francisco Carlos Mainardes da Silva).

### Identificação no campo:

Na paisagem ocorre em relevo plano ou suavemente ondulado e sua cor avermelhada é bastante homogênea em profundidade. O teor de argila é quase o mesmo ao longo do perfil, o que pode ser estimado mediante a sensação ao tato da amostra molhada, ou seja, há semelhante pegajosidade da amostra de solo tanto da camada superficial como da subsuperficial. Outro procedimento de campo refere-se à estimativa do teor de óxido de ferro total, utilizando-se um ímã, no qual verifica-se a aderência de partículas de solo, inclusive na região central do ímã.

### Potencialidades:

O relevo plano ou suavemente ondulado favorece muito a mecanização agrícola. Este tipo de relevo, aliado às boas condições físicas (solo profundo, muito poroso, de textura homogênea ao longo do perfil) condicionam maior resistência à erosão. Por serem solos profundos, não há impedimento físico ao desenvolvimento do sistema radicular em profundidade, e este enraizamento é mais abundante se o solo for eutrófico. Conseqüentemente, o vigor da planta é maior, o que é importante para superar possíveis condições adversas de falta de água durante o "veranico".

### Limitações:

O enraizamento em profundidade é muito limitado se o solo for álico, pois então será grande a concentração de alumínio tóxico (a reduzida quantidade de cálcio limita a exploração radicular no horizonte B). Se o solo for ácido, o enraizamento em profundidade será limitado, porém, não tanto quanto no solo álico. Isso ocorre porque no ácido a concentração de alumínio tóxico não é tão elevada. A quantidade de água disponível é baixa, em especial se o solo for ácido, porque são solos extremamente intemperizados e, como conseqüência, há elevada microagregação, o que tem reflexo na rápida percolação da água.

Em condições naturais, os teores de fósforo (P) são baixos e necessitam ser elevados através da adubação.

Por serem solos bastante suscetíveis à compactação, recomenda-se reduzir o tráfego de veículos, além de se evitar a aração e a subsolagem quando o solo estiver muito úmido.

## LATOSSOLO VERMELHO ESCURO

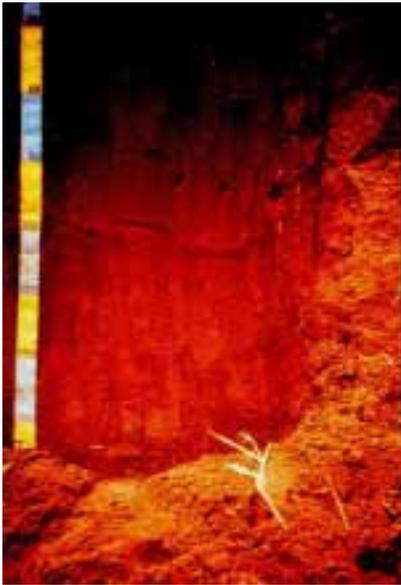


Foto 3. Perfil de um Latossolo Vermelho Escuro (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

Sua ocorrência é predominante no relevo plano ou suavemente ondulado. A cor vermelha é uniforme em profundidade, e a textura pode ser média, argilosa ou muito argilosa. Quando apresenta textura argilosa ou muito argilosa parece muito com o Latossolo Roxo, e pode-se diferenciá-lo no campo mediante o emprego de um ímã. No Latossolo Vermelho Escuro a atração magnética é baixa/média e, em geral, verifica-se que o centro do ímã não é totalmente preenchido com partículas do solo, enquanto no Latossolo Roxo a atração é alta, ficando o centro do ímã totalmente preenchido pelas partículas.

### Potencialidades:

O relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorre permite facilmente a mecanização agrícola, e por ser profundo, poroso ou muito poroso e se for eutrófico existem condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade.

### Limitações:

O potencial nutricional dos solos álicos é bastante reduzido, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", no caso devido mais aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) que à saturação por alumínio, que não é alta. Outra limitação refere-se à baixa quantidade de água disponível às plantas, geralmente constatada.

São solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Haverá problema de compactação não só se a textura for argilosa ou muito argilosa, mas também se a textura for média, especialmente se o teor de areia fina for elevado.

## LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

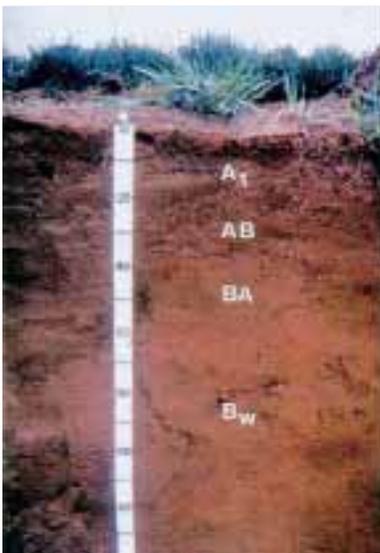


Foto 4. Perfil de um Latossolo Vermelho-Amarelo (Original: Hélio do Prado).

### Identificação no campo:

O relevo onde ocorre é predominantemente plano ou suave ondulado, morfológicamente apresenta cor amarelada homogênea em profundidade, e pode apresentar textura média ou argilosa ou muito argilosa.

### Potencialidades:

O relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorre permite facilmente a mecanização agrícola. Por ser profundo, poroso ou muito poroso e se for eutrófico, há condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade.

### Limitações:

Se for álico, ou distrófico, ou ácrico, haverá limitações de ordem química em profundidade, que restringem o desenvolvimento do sistema radicular.

Em geral apresenta baixa quantidade de água disponível às plantas.

Em condições naturais os teores de fósforo são baixos e devem ser elevados através da adubação.

Outra limitação refere-se à compactação não só se a textura for argilosa ou muito argilosa, mas também se a textura for média, especialmente se o teor de areia fina for alto.

## LATOSSOLO AMARELO



Foto 5. Perfil de um Latossolo Amarelo (Original: Marcio Rossi).

### Identificação no campo:

Observando-se a paisagem, nota-se sua ocorrência no relevo plano ou suavemente ondulado. A cor amarelada é uniforme em profundidade o mesmo ocorrendo com o teor de argila. A textura mais comum é a argilosa ou muito argilosa. Outro aspecto de campo refere-se à elevada coesão dos agregados estruturais.

### Potencialidades:

O relevo é favorável à mecanização agrícola e não favorece a erosão.

### Limitações:

O enraizamento é limitado em profundidade por ser álico ou distrófico, e também devido à elevada coesão dos agregados, pois o solo é muito duro ou extremamente duro no estado seco. Os problemas de compactação limitam ainda mais a utilização deste solo.

## LATOSSOLO BRUNO

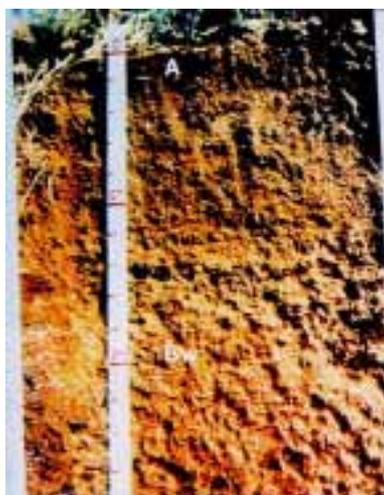


Foto 6. Perfil de um Latossolo Bruno (Original: João Kerr).

### Identificação no campo:

Ocorre principalmente nas áreas elevadas dos planaltos do Sul do Brasil, onde a altitude supera 800 m (clima frio e úmido).

A textura é argilosa ou muito argilosa ao longo do perfil, sendo que o horizonte A é relativamente escuro, ocorrendo sobrejacente ao horizonte de cor brunada.

### Potencialidades:

Por ser profundo, e muito poroso em condições naturais, não existe limitação física do solo para o desenvolvimento radicular em profundidade.

### Limitações:

São solos distróficos ou álicos, portanto, é baixo o potencial nutricional em subsuperfície, o que limita o enraizamento, que é mais comprometido ainda devido à baixa quantidade de água disponível às plantas.

## LATOSSOLO "VARIACÃO UNA"



Foto 7. Perfil de um Latossolo "variação Una" (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

Ocorre em relevo plano ou suave ondulado ou até no relevo pouco mais acidentado. A textura é argilosa ou muito argilosa e homogênea ao longo do perfil. A cor do horizonte B é amarelada ou alaranjada e uniforme em profundidade.

É comum a ocorrência de concreções de ferro na massa do solo.

### Potencialidades:

Se o relevo for plano ou suave ondulado, o processo erosivo é minimizado e, por ser profundo, tem-se condições de enraizamento em profundidade (considerando-se o aspecto físico do solo).

### Limitações:

Subsuperficialmente pode ser distrófico, álico ou ácrico, que são condições que dificultam o enraizamento em profundidade, principalmente se for álico.

O baixo teor de água disponível também compromete o enraizamento.

Apresenta grande suscetibilidade à compactação.

---

## TERRA ROXA ESTRUTURADA

### Identificação no campo:

Ocorre predominantemente em relevo ondulado, apresenta cor avermelhada uniforme ao longo do perfil e textura argilosa ou muito argilosa, tanto no horizonte A como no horizonte B. O horizonte B apresenta estrutura prismática ou em blocos subangulares, forte ou moderadamente desenvolvidos, além da presença de cerosidade facilmente reconhecida.

### Potencialidades:

Quando eutrófico, o horizonte B permite adequado enraizamento em profundidade, o que também é favorecido porque o solo geralmente é profundo. Apresenta teores de micronutrientes relativamente elevados.

### Limitações:

O relevo favorece a erosão do solo, portanto, a conservação do solo merece os devidos cuidados. Há maior limitação para o desenvolvimento radicular em profundidade se o solo for álico devido à alta saturação por alumínio (no solo distrófico a limitação é menor). A baixa quantidade de água disponível constitui outro fator limitante. Solo suscetível à compactação.



Foto 8. Perfil de Terra Roxa Estruturada (Original: Ricardo Coelho).

---

## TERRA BRUNA ESTRUTURADA

### Identificação no campo:

Normalmente ocorre em relevo ondulado ou fortemente ondulado, em locais de clima subtropical. A textura em geral é argilosa ou muito argilosa e a coloração do horizonte B é brunada.

### Potencialidades:

Solo profundo com boas condições físicas para o enraizamento em profundidade.

### Limitações:

Normalmente é distrófico ou álico, logo, há restrição ao enraizamento em profundidade. Problemas de compactação podem ocorrer, por isso deve-se evitar tráfego intenso de veículos.

A ocorrência de geada com certa frequência constitui outra limitação.



Foto 9. Perfil de Terra Bruna Estruturada (Original: EMBRAPA).

---

## PODZÓLICO VERMELHO ESCURO

### Identificação no campo:

Em geral ocorre em relevo ondulado e normalmente o teor de argila no horizonte B (de cor vermelha) é bem maior do que no horizonte A. Esse incremento de argila pode ser percebido sem dificuldade quando se faz o exame de textura, especialmente se ocorrer o caráter abrupto.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, há boas condições para o enraizamento em profundidade.

### Limitações:

Caso seja distrófico ou álico, existe a restrição do desenvolvimento radicular ao longo do perfil. A compactação é uma limitação se a textura do horizonte A for média ou argilosa, principalmente.

Outro aspecto refere-se à erodibilidade, devido ao relevo geralmente movimentado, e à ocorrência do caráter abrupto.



Foto 10. Perfil de um solo Podzólico Vermelho Escuro (Original: IAC).

## PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO

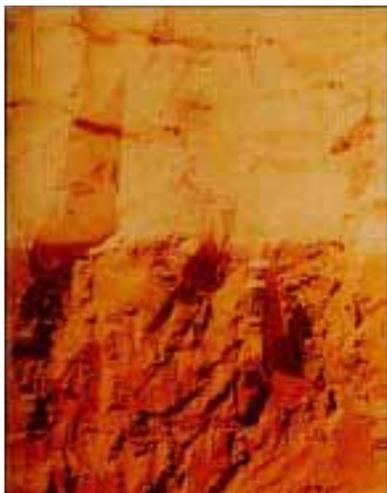


Foto 11. Perfil de um solo Podzólico Vermelho-Amarelo (Original: Marcio Rossi).

### Identificação no campo:

Geralmente ocorre em relevo ondulado ou forte ondulado, apresenta cor amarelada ou vermelho-amarelada no horizonte B, o qual em geral apresenta maior teor de argila do que o horizonte A. Normalmente apresenta cerosidade, especialmente se a textura for argilosa ou muito argilosa.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, há condições favoráveis para o enraizamento ao longo do perfil. Outro aspecto favorável ao enraizamento ocorre por ser solo normalmente profundo.

### Limitações:

Os aspectos da paisagem e do próprio solo contribuem para que o processo erosivo se constitua no fator dos mais limitantes, pois o relevo é movimentado e o solo apresenta gradiente textural (média do teor de argila do horizonte B dividido pela média do teor de argila do horizonte A) em geral alto, especialmente se ocorrer o caráter abrupto, ou seja, se o teor de argila do horizonte B for muito maior do que no horizonte A na região de contato entre estes horizontes.

Se for álico ou distrófico, há baixo potencial nutricional no horizonte B.

Baixo teor de água disponível às plantas se a textura do horizonte A for arenosa.

Solo sujeito à compactação se o horizonte A for especialmente de textura média ou mais argilosa.

## BRUNO NÃO CÁLCICO



Foto 12. Perfil de um solo Bruno Não Cálcico (Original: José Coelho de Araújo Filho).

### Identificação no campo:

Geralmente este solo ocorre em relevo suave ondulado, é raso, ou seja, a soma dos horizontes A e B raramente ultrapassa 1 m de profundidade, e apresenta usualmente a mudança textural abrupta. O horizonte B é de cor vermelho-amarelado.

### Potencialidades:

Apresenta o caráter eutrófico, assim, a alta saturação por bases no horizonte B favorece o enraizamento em profundidade. Outro aspecto refere-se à presença de minerais primários facilmente intemperizáveis (reserva nutricional).

### Limitações:

Se a quantidade de pedras for alta no horizonte A a mecanização agrícola é dificultada. Devido à mudança textural abrupta a erodibilidade é elevada. Há também a limitação quanto à água disponível no solo, e esta limitação é maior se o solo ocorre em locais mais secos (clima semi-árido).

Solo sujeito à compactação.

## BRUNIZEM AVERMELHADO

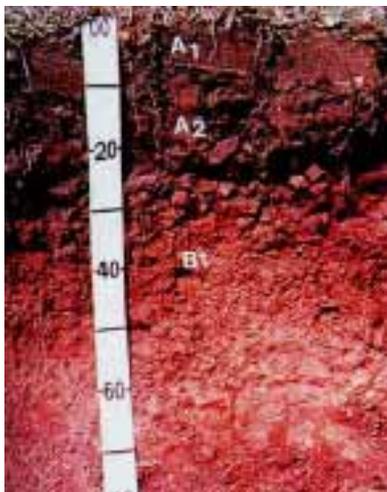


Foto 13. Perfil de um solo Brunizem Avermelhado (Original: Marcio Rossi).

### Identificação no campo:

Geralmente ocorre em relevo ondulado ou fortemente ondulado.

A soma da espessura dos horizontes A e B em geral não supera 100 cm. O horizonte A é escuro e relativamente espesso e o horizonte B possui estrutura prismática e/ou subangular e/ou angular. O gradiente textural entre os citados horizontes geralmente é baixo.

### Potencialidades:

O caráter eutrófico é bastante acentuado, logo, as condições para o enraizamento em profundidade são muito boas, principalmente se a profundidade do solo for adequada.

### Limitações:

O risco de erosão é grande neste solo, apesar de ser de textura argilosa ou muito argilosa.

Outro aspecto refere-se à dificuldade no preparo do solo devido a sua consistência muito dura no estado seco, além da mecanização agrícola dificultada quando o declive é mais acentuado.

Solo sujeito à compactação.

## PLANOSSOLO

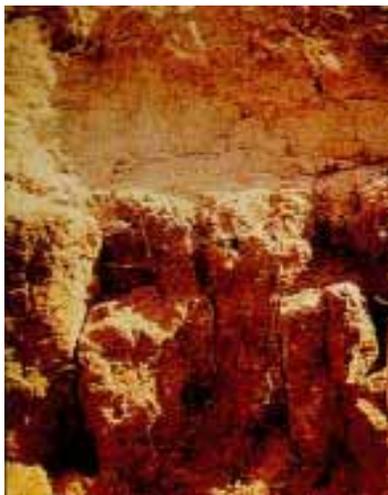


Foto 14. Perfil de um Planossolo (Original: José L.I. Demattê).

### Identificação no campo:

Geralmente ocorre nos terraços de rios ou riachos ou no terço superior de encosta, portanto, pode apresentar ou não hidromorfismo.

A mudança textural abrupta entre os horizontes superficial e subsuperficial é facilmente constatada mediante o exame de textura.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, haverá condição favorável ao enraizamento em profundidade.

### Limitações:

Devido ao alto gradiente textural entre os horizontes superficial e subsuperficial é grande o risco de erosão. Se o solo for álico ou distrófico existe a limitação quanto ao enraizamento em profundidade.

Se o solo apresentar fração argila com CTC elevada ocorrerá alto grau de adensamento, e essa condição dificulta muito o enraizamento em profundidade.

Solo sujeito à compactação.

## SOLONETZ SOLODIZADO



Foto 15. Perfil de um Solonetz Solodizado (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação do campo:

Ocorre em geral nos terraços de rios e riachos, portanto, em áreas de topografia suave. É marcante a diferença no teor de argila entre os horizontes superficial e subsuperficial, o que é percebido com facilidade no exame de textura do solo.

No exame de barranco ou trincheira, nota-se a estrutura colunar típica deste solo.

### Potencialidades:

A reação do solo é neutra ou alcalina no horizonte B.

### Limitações:

O gradiente textural elevado causa grande suscetibilidade à erosão, também favorecida pela baixa permeabilidade do horizonte B, devido a alta concentração de sódio. Outras limitações podem, ocorrer, como o solo apresentar o caráter salino concomitantemente com a elevada saturação por sódio, e a compactação do solo.

## PODZOL

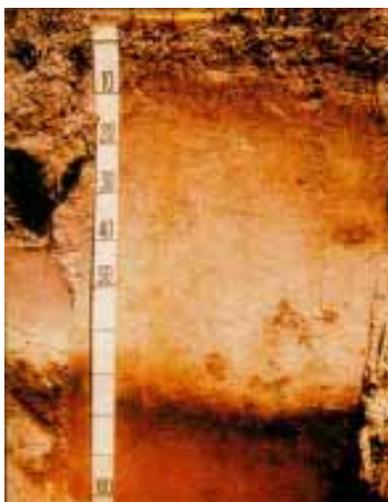


Foto 16. Perfil de um Podzol (Original: José L.I. Demattê).

### Identificação no campo:

Ocorre em relevo plano e apresenta horizontes de cores muito diferenciadas: o horizonte A1 de cor bastante escura devido ao acúmulo de matéria orgânica; o horizonte E de cor muito clara, que pode ser muito espesso; o horizonte Bh muito escuro, geralmente de textura arenosa ao longo do perfil, e o horizonte Bs de cor ferruginosa, que é resultado do acúmulo de ferro.

### Potencialidades:

- O relevo plano minimiza o processo erosivo.

### Limitações:

O reduzido valor de saturação por bases e/ou alto valor de saturação por alumínio limitam o enraizamento em profundidade neste solo, que em geral é arenoso e possui reduzida disponibilidade de água às plantas. Solo desprovido de micronutrientes e onde o nitrato lixivia acentuadamente.

## CAMBISSOLO

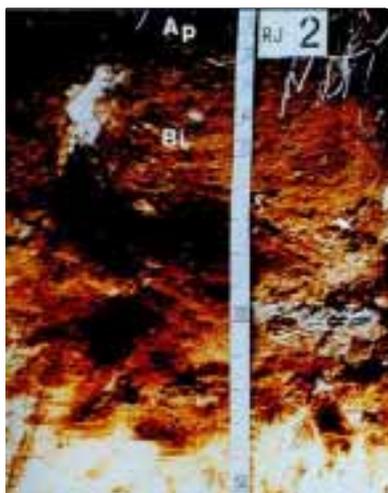


Foto 17. Perfil de um Cambissolo (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação no campo:

Ocorre em relevo predominantemente ondulado, forte ondulado ou montanhoso, e geralmente não é profundo. É comum ocorrer também em terraços de rios ou riachos. O teor de argila é semelhante entre os horizontes A e B, sendo que a textura pode ser média, argilosa ou muito argilosa. É identificado no campo pela presença de mica na massa do solo e pela sensação de sedosidade na textura, devido ao silte.

### Potencialidades:

Se for eutrófico haverá condições adequadas para o enraizamento em profundidade.

### Limitações:

Caso ocorra o caráter distrófico ou álico haverá limitação ao desenvolvimento do sistema radicular em profundidade, que pode ser prejudicado também pela presença de rochas duras.

A mecanização agrícola é dificultada se o relevo for movimentado.

A compactação do solo também constitui limitação, especialmente se o teor de silte for alto.

## AREIA QUARTZOSA



Foto 18. Perfil de uma Areia Quartzosa (Original: Hélio do Prado).

### Identificação no campo:

Este solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro.

### Potencialidades:

Considerando-se o relevo de ocorrência, o processo erosivo não é alto, porém, deve-se precaver com a erosão devido à textura ser essencialmente arenosa.

Por ser solo profundo, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade.

### Limitações:

O caráter álico, ou distrófico, limita o desenvolvimento radicular em profundidade, que é ainda mais limitado devido à reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa). Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos.

A lixiviação de nitrato é intensa devido à textura essencialmente arenosa.

## VERTISSOLO

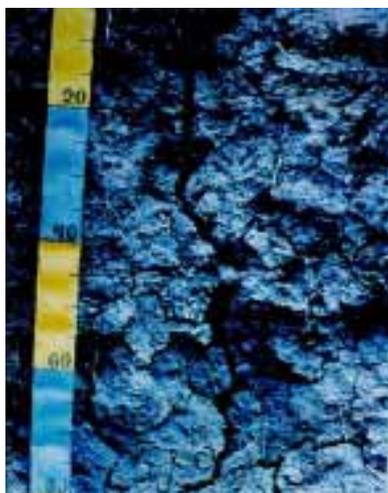


Foto 19. Perfil de um Vertissolo (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

A presença de fendas profundas e o microrelevo gilgai são típicos deste solo.

A consistência do solo molhado é plástica e pegajosa e quando o torrão está seco a consistência é muito dura ou extremamente dura; no estado úmido é muito firme.

### Potencialidades:

A saturação por bases muito alta favorece o enraizamento em profundidade.

### Limitações:

As propriedades físicas não são boas devido à mineralogia do tipo 2:1, pois no estado seco o solo é muito consistente e no estado molhado, plástico e pegajoso ou muito plástico e muito pegajoso. Tais condições dificultam as operações mecânicas, e a presença de grande torrões não permite uma adequada mistura do adubo ao solo.

## SOLONCHAK



Foto 20. Perfil de um Solonchak (Original: Marcio Rossi).

### Identificação no campo:

Geralmente ocorre em relevo plano de várzea, por isso, normalmente apresenta gleisação. O solo fica desnudo nos locais onde a concentração de sais é elevada.

### Potencialidades:

Este solo praticamente não apresenta potencialidades.

### Limitações:

A concentração de sais solúveis no solo é alta e a dessalinização é difícil e cara.

## RENDZINA

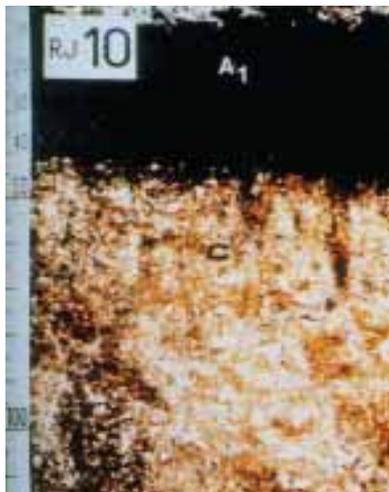


Foto 21. Perfil de uma Rendzina (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação no campo:

Apresenta a seqüência de horizontes A-C-R ou A-R, sendo o horizonte A de cor escura e o horizonte C bastante claro devido à presença de carbonato de cálcio.

### Potencialidades:

Por ser eutrófico há condições bastante favoráveis para o enraizamento em profundidade.

### Limitações:

O risco de erosão é grande onde o relevo é mais movimentado.

Possibilidade de ocorrerem deficiências de micronutrientes devido ao efeito alcalino (pH alto).

## SOLO ALUVIAL



Foto 22. Perfil de um Solo Aluvial (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

Sua ocorrência é próxima a rios ou drenagens no relevo plano, sendo evidentes as camadas de solo depositadas, que se diferenciam pela cor e textura.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, haverá condições adequadas para o enraizamento em profundidade, o que também é facilitado por ser solo profundo.

### Limitações:

Se for álico ou distrófico haverá condições desfavoráveis para o enraizamento em profundidade.

Há risco de inundação, que pode ser freqüente ou muito freqüente.

## PLINTOSSOLO



Foto 23. Perfil de um Plintossolo (Original: José Coelho de Araújo Filho).

### Identificação no campo:

Ocorre em áreas que possuem escoamento lento de água (áreas deprimidas de relevo plano ou suave ondulado).

Apresenta grande concentração de plintita (concreções ferruginosas) nos 40 cm iniciais desde a superfície, ou a maior profundidade se ocorrer o horizonte E.

### Potencialidades:

Se for eutrófico haverá boas condições de enraizamento em profundidade.

### Limitações:

A grande concentração de plintita na superfície limita o uso de implementos agrícolas.

Se for distrófico ou álico haverá restrição ao enraizamento em profundidade.

O teor de fósforo é baixo em condições naturais.

## SOLO LITÓLICO

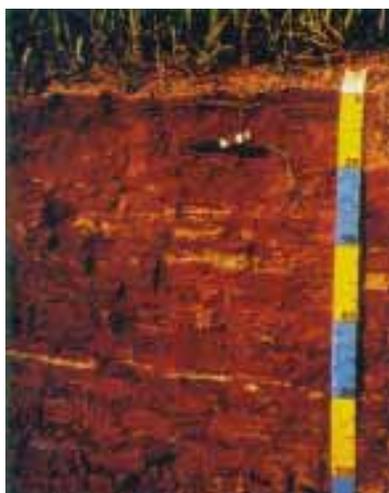


Foto 24. Perfil de um Solo Litólico (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

Normalmente ocorre em relevo ondulado ou muito movimentado.

É solo raso, e geralmente a soma dos horizontes A-Cr-R ou do horizonte A sobre a rocha não ultrapassa 50 cm.

### Potencialidades:

Se for eutrófico haverá condições adequadas para o crescimento vegetal, desde que a rocha não seja muito dura.

### Limitações:

O risco de erosão é muito grande devido não só a sua pequena profundidade, que limita a infiltração de água, mas também ao declive acentuado.

Se for distrófico ou álico, o potencial nutricional será limitado. Baixo teores de fósforo em condições naturais.

## GLEI HÚMICO



Foto 25. Perfil de um Gleí Húmico (Original: Pablo V. Torrado).

### Identificação no campo:

Ocorre em relevo plano de várzea. Apresenta horizonte A escuro relativamente espesso e, logo abaixo, uma camada de cor acinzentada com ou sem mosqueado ou variegado.

### Potencialidades:

O teor de matéria orgânica é relativamente alto e, em consequência, a capacidade de troca de cátions é alta. Se for eutrófico, haverá condições bastante favoráveis para o desenvolvimento radicular em profundidade.

### Limitações:

Se o solo for álico ou distrófico, haverá limitação em subsuperfície quanto ao desenvolvimento do sistema radicular.

Devido ao nível elevado do lençol freático, há necessidade de se fazer a drenagem do solo.

Caso este solo apresente o caráter tiomórfico, recomenda-se não drená-lo. Isto porque em condições naturais a acidez é reduzida (pH em água próximo a 7,0), e quando drenado torna-se extremamente ácido (pH em água próximo de 3,5).

O aproveitamento agrícola do solo é dificultado se o risco de inundação for freqüente ou muito freqüente.

Baixo teor de fósforo natural.

## GLEI POUCO HÚMICO



Foto 26. Perfil de um Glei Pouco Húmico (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação no campo:

Ocorre em relevo plano de várzea. Apresenta horizonte A de cor clara ou escura (se for escuro será pouco espesso). Abaixo do horizonte A ocorre uma camada acinzentada com ou sem mosqueado ou variegado.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, as condições para o enraizamento em profundidade serão bastante adequadas.

### Limitações:

Se o solo for álico ou distrófico, haverá limitação em subsuperfície para o desenvolvimento do sistema radicular.

Devido ao nível elevado do lençol freático, há necessidade de se fazer a drenagem do solo. Caso este solo apresente o caráter tiomórfico, recomenda-se não drená-lo. Isto porque em condições naturais a acidez é reduzida (pH em água próximo a 7,0), e quando drenado torna-se extremamente ácido (pH em água próximo de 3,5).

O aproveitamento agrícola do solo é dificultado se o risco de inundação for freqüente, ou muito freqüente.

Baixo teor de fósforo natural.

## SOLO ORGÂNICO



Foto 27. Perfil de um Solo Orgânico (Original: Igo F. Lepsch).

### Identificação no campo:

Ocorre em locais muito mal drenados, onde o ambiente é hidromórfico. Apresenta camada de material orgânico, ou seja,  $\text{carbono}\% \geq 8 + 0,067 \times (\% \text{ argila})$ , em geral nos 40 cm iniciais desde a superfície.

### Potencialidades:

Se for eutrófico, haverá condições adequadas para o enraizamento em profundidade.

Apresenta valores elevados de capacidade de troca de cátions (CTC).

### Limitações:

Se for distrófico, ou principalmente álico, haverá restrição ao enraizamento em profundidade.

O nível do lençol freático é elevado e há necessidade de se fazer a drenagem do solo. O risco de inundação é freqüente.

Devido ao alto poder tampão do solo há necessidade da aplicação de altas doses de calcário.

O solo pode conter compostos de enxofre (jarosita) sendo o pH próximo a 7,0. Se for drenado, passa a ter uma condição extremamente ácida ( $\text{pH} \leq 3,5$ ).

## 6. LITERATURA CITADA

- CAMARGO, M.N.; KLANT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil. **Boletim Informativo da Sociedade de Ciência do Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, 1987.
- CURI, N.; LARACH, J.O.I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A.C.; FONTES, L.E.F. **Vocabulário de Ciência do Solo**. Campinas: SBCS, 1993. 89p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisas Pedológicas. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Sergipe**. Recife, 1975. 606p. (Boletim Técnico, 36)
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Definição e notação de horizontes e camadas de solo**. 2ª ed. Rio de Janeiro, 1988. 54p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Súmula da REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS**, 10., Rio de Janeiro, 1979. 83p. (Miscelânea, 1)
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos (2ª aproximação)**. Rio de Janeiro, 1981. 107p.
- EUA. Department of Agriculture. **Keys to Soil Taxonomy**. Soil Survey Staff, Soil Conservation Service, Soil Management Support Services. Blacksburg: Pocahontas Press, 1992. 542p.
- INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION. In: WORKSHOP, 8., Rio de Janeiro, 1986. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SNLCS, 1986. 285p.
- LEMOS, R.C. & SANTOS, R.D. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 2ed. Campinas: SBCS/SNLCS, 1984. 45p.
- PRADO, H. **Manejo dos solos – aspectos pedológicos e suas implicações**. São Paulo: Nobel, 1991. 116p.
- PRADO, H. **Manual de classificação de solos do Brasil**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1993. 197p.
- PRADO, H. **Solos tropicais – potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso**. Piracicaba, 1995. 166p.
- QUAGGIO, J.A. Métodos de laboratório para a determinação da necessidade de calagem em solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 15., Campinas, 1983. **Anais**. Campinas: SBCS, 1983. p.33-46.

**NOTA:** Os interessados em obter maiores informações sobre os assuntos abordados podem consultar os livros: "Manejo dos solos – aspectos pedológicos e suas implicações", "Manual de Classificação de solos do Brasil" e "Solos tropicais – potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso", de autoria de Hélio do Prado. Para obtê-los, contactar o autor no seguinte endereço: Rua Floriano Peixoto nº 1630 - aptº 81 - Edifício Copenhagen CEP 13417-050 Piracicaba-SP Fone: (019) 434-5336.