

Identificação Automática de Horizontes Diagnósticos Superficiais e Horizonte B Textural de Solos

Uebi Jorge Naime¹
Humberto Gonçalves dos Santos¹

Introdução

Com o objetivo de facilitar a identificação de horizontes superficiais diagnósticos e B textural, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, foram elaboradas duas planilhas utilizando-se o Microsoft Excel, disponíveis para uso em <http://www.cnps.embrapa.br/sibcs>.

Os horizontes diagnósticos superficiais são identificados pelo valor e croma obtidos da carta de cores Munsell, espessura do horizonte e conteúdo de carbono orgânico. O horizonte B textural é identificado pela espessura e relação entre conteúdo de argila do horizonte B sobre horizonte A.

Horizontes Diagnósticos Superficiais

A partir dos dados de descrição morfológica, tais como cor (valor e croma), profundidade e espessura dos horizontes e dados de análises (teor de argila, V%, C-org), dar entrada nos campos correspondentes conforme indicados nas planilhas, utilizando a tecla TAB a cada entrada.

Os horizontes diagnósticos superficiais considerados foram hístico, húmico, chernozêmico, proeminente, moderado e fraco. Na identificação destes horizontes, foram adotados os requisitos conforme o SiBCS (Embrapa, 1999) e atualizações posteriores de Santos et al. (2003); Carvalho et al. (2003).

Para a identificação são adotados os seguintes critérios:

- a) os subhorizontes são analisados individualmente; ou
- b) são analisados dois ou mais subhorizontes com requisitos para um determinado tipo de horizonte superficial. Neste caso, toma-se a espessura até o último subhorizonte analisado e considera a soma do carbono orgânico corrigido pela espessura dos subhorizontes.

Horizonte hístico

É um horizonte constituído de material orgânico, contendo 80 g/kg ou mais de carbono orgânico, resultante de acumulações de resíduos vegetais depositados superficialmente, ainda que, no presente, se possa encontrar recobertos por horizontes ou depósitos minerais e mesmo camadas orgânicas recentes.

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% (expresso em volume) ou mais do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, excluindo as partes vivas;
- c - espessura de 10 cm ou mais quando sobrejacente a um contato lítico; ou sobrejacente a material fragmentar

¹ Pesquisador. Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP: 22460-000 Rio de Janeiro, RJ.
E-mail: ujn@cnps.embrapa.br; humberto@cnps.embrapa.br.

constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (cascalho, calhaus e matacões).

Nota: para entrada na planilha, considerou-se o valor (cor Munsell) menor ou igual a 4 quando o horizonte for mesclado com materiais minerais do solo e espessura mínima conforme o item a.

Horizonte A húmico

Horizonte A húmico deve atender aos seguintes requisitos:

- a - material de solo úmido: valor e croma 4,0 ou menor; saturação por bases < 65 % e espessura mínima coincidente com A chernozêmico (Quadros 1 e 2);
- b - material de solo seco: valor 5 ou menor;
- c - conteúdo de carbono orgânico de acordo com a equação:

$$C\text{-org.} = 60 + 0,1 \times \text{argila (g/kg)}, \text{ conforme Carvalho et al. (2003).}$$

Horizonte A chernozêmico

Horizonte A chernozêmico deve atender aos seguintes requisitos:

- a - material de solo úmido: valor e croma $\leq 3,0$; saturação por bases < 65 %;
- b - material de solo seco: valor 5 ou menor;
- c - conteúdo de carbono orgânico igual ou maior que 6 g/kg;
- d - espessura conforme Quadro 1.

Horizonte A proeminente

Horizonte A proeminente deve atender aos seguintes requisitos:

- a - material de solo úmido: valor e croma $\leq 3,0$; saturação por bases < 65 %;
- b - material de solo seco: valor 5 ou menor;
- c - conteúdo de carbono orgânico igual ou maior que 6 g/kg;
- d - espessura conforme Quadro 1.

Para horizonte A perférrico considerar valor e croma menor ou igual a 4 (sugestão RCC-MG, 2005).

Horizonte A fraco

Horizonte A fraco deve atender aos seguintes requisitos:

- a - material de solo com valor ≥ 4 , quando úmido, e ≥ 6 , quando seco;
- b - conteúdo de carbono orgânico inferior a 6 g/kg de terra fina; ou
- c - espessura menor que 5 cm, em qualquer condição de valor úmido ou seco e teor de carbono orgânico.

Horizonte A moderado

São identificados como A moderado, horizontes superficiais que não se enquadram nas definições dos demais horizontes superficiais anteriormente descritos.

Estas identificações envolvem equações e cálculos, tornando o processo bastante trabalhoso e a idéia é possibilitar o uso de planilhas para facilitar (Quadro 3).

Espessura mínima dos horizontes diagnósticos superficiais

Os horizontes húmico, chernozêmico e proeminente devem atender aos seguintes requisitos para espessura mínima, coincidente com A chernozêmico (Quadro 1):

Quadro. 1 Espessura mínima para A húmico, chernozêmico e proeminente.

Espessura do solum cm	Espessura mínima do horizonte A (AB ou AC)
*	10 cm no mínimo, se o horizonte A é seguido de contato com a rocha; ou
< 75	18 cm no mínimo e mais que um terço da espessura do solum, ou da soma dos horizontes A+C, se este tiver menos que 75 cm de espessura; ou
≥ 75	25 cm no mínimo, incluindo horizontes transitórios, tais como AB, AE ou AC, se o solo tiver 75 cm ou mais de espessura.

* Solo com contato de rocha A/R.

Quadro. 2 Critérios para identificação dos principais horizontes superficiais.

Horizonte A	Amostra			Saturação por bases %	C-orgânico mínimo g/kg	Espessura mínima cm
	úmida		seca			
	valor	croma	croma			
Hístico	≤ 4	-	-	-	80	≥ 20
Húmico	≤ 4	≤ 4	≤ 5	< 65	**	10; 18; 25
Chernozêmico	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≥ 65	6	10; 18; 25
Proeminente	≤ 3	≤ 3	≤ 3	< 65	6	10; 18; 25
Fraco	≥ 4	-	≥ 6	-	< 6	< 5
Moderado	Outros, que não se enquadram nos critérios acima.					

A fraco: textura em grãos simples, maciça ou com grau fraco de desenvolvimento.

A chernozêmico: se presença de 40% ou mais de carbonato de cálcio equivalente, os requisitos de cor são diferenciados do usual, o conteúdo de C-org. é de 25 g/kg ou mais nos 18 cm superficiais e valor na amostra úmida passa a ser de 5 ou menos. (Embrapa, 1999; Carvalho et al. 2003).

A proeminente: no caso de horizonte A perférrico, considerar valor e croma menor ou igual a 4, para horizonte A proeminente.

Quadro. 3. Exemplo de Identificação de Horizonte A através da Planilha Excel.

HORIZONTE SUPERFICIAL DE SOLO.										
Uebi Jorge Naime e Humberto Gon alves dos Santos.								ANO: 2005		
Embrapa-solos. Rua Jardim Botânico, 1024, RJ										
Esp.	Hor. A (AB, AE ou AC)					c-org.xesp.	c-org.	arg.-m0lia p.	Horizonte	
Solum	V.com	Cr.com	V.sec.	V%.	Prof. cm	Arg g/kg	C- g/kg	g/kg	equa °o	g/kg
200	3	2	5	7	13	449	30,00	109,50	105,26	452,65
	3	2	5	2	38	448	25,00			
	3	3	5	2	48	469	8,00			
Nota: considera-se para identifica °o o horizonte com maior conteúdo de carbono org nico; precedênciã: h stico, húmico, chernozêmico, proeminente, moderado ou fraco.										
Usar tecla TAB. Iniciar preenchendo as primeiras linhas das colunas por perfil de solo.										
						22,81 g/kg	carbono org nico m0lio			
carbono org nico m0lio do horizonte A; corrigido pelas espessuras dos subhorizontes.										

Horizonte B textural

Na identificação de horizonte B textural são considerados os requisitos, aumento de argila do horizonte A para o horizonte B (relação textural - argila horizonte B/argila do horizonte A) e espessura do horizonte B em relação ao horizonte A (Quadro 4).

Relação textural - os critérios para a relação textural são (Embrapa, 1999):

a - horizonte A com conteúdo de argila menor que 150 g/kg, a relação B/A maior que 1,80;

b - horizonte A com conteúdo de argila de 150 g/kg a 400 g/kg, a relação B/A maior que 1,70;

c - horizonte A com conteúdo de argila maior que 400 g/kg, a relação B/A maior que 1,50.

Espessura do horizonte B textural - os critérios para a espessura são (Embrapa, 1999):

a - Se horizonte A menor que 15 cm de espessura, considerar uma espessura máxima de 30 cm a partir do topo do horizonte B (inclusive BA) para o cálculo da média de argila no B;

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

Nota - Se o horizonte B tiver espessura maior que a espessura especificada no item b, deverá ser tomada a espessura total de B (excluído BC) para o cálculo da média. No quadro 4 é apresentado um exemplo de utilização da planilha excel para identificação de horizonte B textural.

Mudança textural abrupta

a - Horizonte A ou E com menos de 200g/kg de argila, o horizonte B deve ter pelo menos o dobro de argila determinado em uma distância vertical menor ou igual 7,5 cm;

b - Horizonte A ou E com 200g/kg ou mais de argila, horizonte B deve ter pelo menos 200g/kg a mais, determinado em uma distância vertical menor ou igual 7,5 cm.

Quadro. 4 Identificação de Horizonte Bt através da Planilha Excel.

IDENTIFICAÇÃO DE HORIZONTE B TEXTURAL					
Uebl Jorge Naime e Humberto Gonçalves dos Santos					
Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.					
2005					
Horizonte A			Horizonte B		
Hor. A	Prof. cm	argila g/kg	Hor. B	Prof. cm	argila g/kg
A1	10	300,00	B1	40	450,00
A2	20	300,00	B2	60	580,00
Horizonte B/A: 1,72			Hor: Bt		
argila média dos horizontes em g/kg:		horizonte A: 300,00	horizonte B: 515,00		

Nota: esta planilha somente determina a relação textural B/A. Para outras informações de horizonte B textural verificar no SiBCS (Embrapa, 1999). Se o horizonte não for identificado como Bt pela relação textural, será identificado simplesmente como horizonte B.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, A. P.; SANTOS, H. G. dos; BOGNOLA, I. A.; COELHO, M. R.; OLIVEIRA, J. B. de; LUMBRERAS, J. F.; ANJOS, L. H. C. dos; JACOMINE, P. K. T.; **Proposta de definição e identificação de horizonte A húmico**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 3 p. (Comunicado Técnico, 18).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos(Rio de Janeiro). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

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.; FASOLO, P. J. **Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 56 p. (Documentos, n. 53).; n. 53). 56p.

Comunicado Técnico, 30

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22460-000.

Fone: (21) 2274-4999

Fax: (21) 2274-5291

E-mail: sac@cnps.embrapa.br

http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/conhecimentos.html

1ª edição

1ª impressão (2005): online

Expediente

Supervisor editorial: Jacqueline S. Rezende Mattos

Revisão de texto: André Luiz da Silva Lopes

Editoração eletrônica: Pedro Coelho Mendes Jardim

Normalização bibliográfica: Marcelo M. de Moraes