

LATOSSOLOS COM HORIZONTE SUBSUPERFICIAL ESCURECIDO, NA REGIÃO
DE VIÇOSA*

Antonio Carlos Ribeiro
Mauro Resende
Bairon Fernandes**

1. INTRODUÇÃO

A região de Viçosa, Zona da Mata, no Estado de Minas, apresenta dominantemente um relevo forte ondulado. As encostas são convexo-côncavas, entremeadas por vales de fundo chato, formados por leitos maiores (planícies de inundação) e terraços aluviais.

Depois dos solos dos terraços e leitos maiores, os que têm melhores condições de topografia estão nos topos das elevações, em áreas reduzidas, a não ser localmente, ou ocupando a parte inferior das elevações, em contato com os terraços.

Baseando-se na forma das encostas, REZENDE (16) dividiu as elevações da área de Viçosa em quatro unidades (topo, côncava, convexa e íngreme, relacionando estas formas com as propriedades físicas e químicas dos solos. Observou que os solos da parte côncava, ocupando a parte inferior das elevações, são os mais férteis principalmente quando têm a forma de grotas, com elevações laterais pronunciadas, sugerindo maior enriquecimento por lixiviação oblíqua. Estes solos apresentam um horizonte subsuperficial escurecido por "croma" mais baixo sem mostrar, necessariamente, acrescimento de carbono.

Solos que apresentam este tipo de sub-horizonte escurecido

* Aceito para publicação em 17-5-1972.

** Respectivamente, Auxiliar de Ensino do Departamento de Química e Professores Assistentes do Departamento de Fitotecnica da U.F.V.

têm sido registrados em várias partes do Brasil (2, 3, 8, 11) e em outros países (5, 18, 21). Esta camada escurecida tem sido denominada horizonte foncê (3), sombre (21) e horizonte B escuro (11). Sua gênese é ainda discutível (5, 17), porém em alguns casos está aparentemente associado a processos de inumação (3,5).

Os solos do segmento côncavo foram classificados por REZENDE *et alii* (17) como PODZÓLICO VERMELHO AMARELO LATOSSÓLICO, quando ocorrem na forma de grotas com elevações laterais bem pronunciadas e LATOSSOL VERMELHO AMARELO, quando as elevações laterais são menos pronunciadas e mais afastadas.

Neste trabalho estudam-se os LATOSSOLOS com horizonte sub-superficial escurecido, realçando-se:

1. posição de ocorrência destes solos na paisagem de Viçosa;
2. distribuição vertical do teor de matéria orgânica;
3. variações do pH e teores de Ca, Mg, K e P com a profundidade;
4. horizontes diagnósticos e classificação;
5. adequação e limitações de uso.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1. Métodos de Campo

A região próxima de Viçosa foi percorrida, procurando-se observar a posição dos Latossolos com horizontes B escuro na paisagem.

Três diferentes locais (Silvestre, Colônia e Cachoeirinha) foram selecionados para a coleta das amostras. Esta foi feita a várias profundidades, com trado tipo holandês, segundo uma rede de prospecção de 20 x 20 m, num total de 106 sondagens. Nas amostras assim coletadas foram feitas leituras de cor. Para as análises físicas e químicas foi usado o material das perfurações alternadas, segundo rede de 40 x 40 m, num total de 33 amostras.

Em cada um dos locais foi descrito um perfil, segundo as normas da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (20).

2.2. Métodos de Laboratório

As análises foram feitas na terra fina seca ao ar (TFSA), fazendo-se as correções de umidade, quando necessárias.

Análises físicas: A densidade real do solo foi determinada com 20 g de TFSA, em balão de 50 ml e álcool absoluto. A densidade aparente foi obtida em amostra seca em estufa, coletada com estrutura natural, em cilindro apropriado. Para a determi-

nação do equivalente de umidade usou-se o método da centrífuga (9). A análise granulométrica foi feita pelo método da pipeta, usando-se NaOH 0,1N como dispersante, com o tempo de repouso de 24 horas e agitador de alta rotação. As frações foram separadas de acordo com o fracionamento norte-americano modificado. Para se determinar a argila natural usou-se o mesmo princípio da análise granulométrica, usando-se, entretanto, a água destilada como dispersante.

Análise químicas dos perfis: O carbono orgânico foi determinado pelo método de Walkley-Black (12). Para a determinação do nitrogênio total usou-se o método de Kjeldahl, sendo o NH_3 dosado pelo método de Conway, descrito por BRENNER (1). K^+ , Na^+ , Al^{+++} e o pH em água e em KCl 1N foram determinados segundo VETTORI (24). SiO_2 , Al_2O_3 e P_2O_5 foram determinados colorimetricamente, segundo os métodos descritos por KILMER (13), McLEAN (14), OLSON (15), SHERMAN e KANEHIRO (19) e VETTORI (24), respectivamente, no filtrado do tratamento com H_2SO_4 , $d = 1,47$ (ataque sulfúrico). Ca^{++} e Mg^{++} trocáveis foram deslocados com NH_4Ac , pH = 7,0 e determinados por absorção atômica. O fósforo "assimilável" foi obtido usando-se o extrator Carolina do Norte e dosado colorimetricamente (24). A capacidade de troca total foi obtida pela soma $\text{S} + \text{H}^+ + \text{Al}^{+++}$.

Análises de fertilidade: Ca^{++} + Mg^{++} foram deslocados com KCl 1 N e determinados pelo EDTA 0,01M em presença de "eriochrome black T". Fósforo "assimilável", K^+ e pH foram determinados da mesma forma que nas análises dos perfis, após obtenção dos dois primeiros, usando-se o extrator Carolina do Norte (24).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Posição dos Solos na Paisagem

Os solos estudados e os afins a estes, ocorrem na parte inferior das elevações, numa forma que lembra um "plano inclinado" (figura 1), apresentando uma superfície bastante regular, sem microrelevo pronunciado, podendo estender-se desde o contato com o terraço até quase o topo das elevações.

O "plano inclinado", geralmente, é separado da parte convexa, já próxima ao topo, por uma ruptura de declive perceptível no campo.

As partes côncavas, descritas por REZENDE (16), diferem do "plano inclinado", visto apresentarem porções elevadas nas laterais, provocando maior enriquecimento dos solos em nutrientes, por lixiviação oblíqua, conforme sugere o citado autor.

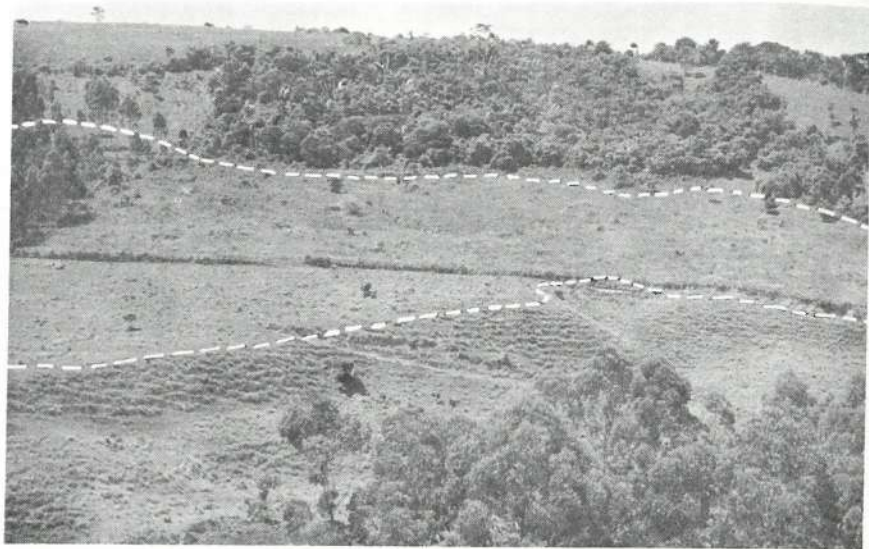


FIGURA 1 - Paisagem mostrando posição do "plano inclinado".

3.2. *Distribuição Vertical do Teor de Matéria Orgânica*

Os teores de matéria orgânica e as cores das várias camadas coletadas com o uso do trado, variam com a profundidade, conforme pode ser visto com os dados de um dos locais (quadro 1).

No horizonte subsuperficial, observa-se grande incidência de camadas escurecidas por abaixamento de "croma" ou "valor" (este em menor proporção) e sem um aumento necessário no teor de matéria orgânica. Ocorrências semelhantes tem sido observadas em outras regiões do Brasil (2, 3, 8, 11).

A posição destes solos na paisagem - sopê de encosta - leva a inferir provável ocorrência de deposição periódica de material, alternada com colonização vegetal, que pode ter sido ou não soterrada pela deposição seguinte, em função da velocidade e espessura do depósito.

Os teores de matéria orgânica destes solos mostram decréscimo irregular e menos acentuado, quando comparados com outros solos da área, sem a camada subsuperficial escurecida (figura 2).

QUADRO 1 - Teores de matéria orgânica (%) e coloração das camadas em quatro profundidades, em um dos três locais (Silvestre)

Prof. (cm)	MO (%)	Cor	Prof. (cm)	MO (%)	Cor	Prof. (cm)	MO (%)	Cor
0-15	4,24	5YR4/3	0-20	4,20	5YR4/3	0-20	3,43	10YR4/3
15-70	3,41	5/4	20-70	2,63	4/6	20-80	1,95	7.5YR5/6
70-120	2,23	4/4	70-120	1,90	4/4	80-140	1,35	5YR5/3
120-200	1,05	5/6	120-180	0,79	4/8	140-200	0,67	7.5YR5/8
0-10	4,14	5YR4/4	0-10	3,87	5YR4/3	0-10	3,54	5YR3/4
10-60	1,90	4/6	10-70	2,30	4/8	10-60	2,12	5/6
60-110	1,05	4/3	70-130	2,36	4/6	60-110	1,30	4/6
110-200	0,54	5/6	130-200	0,79	5/6	110-200	0,93	6/6
0-20	3,97	5YR3/3	0-10	4,44	5YR3/3	0-5	3,74	5YR3/3
20-60	3,47	3/4	10-50	2,43	4/8	5-40	2,23	4/4
60-130	3,30	3/2	50-90	2,56	4/4	40-120	3,44	4/2
130-200	1,30	4/6	90-200	1,12	4/8	120-200	1,05	4/8
0-20	3,61	7.5YR3/2	0-15	4,14	7.5YR3/2	0-20	3,63	5YR3/2
20-40	3,22	5YR3/4	15-40	3,02	5YR3/2	20-35	2,59	3/4
40-140	3,97	3/2	40-120	3,15	2/2	35-80	2,85	3/2
140-170	1,12	3/3	120-160	1,31	4/6	80-150	1,15	4/4

Os grifos indicam profundidades de ocorrência do horizonte subsuperficial escuro.

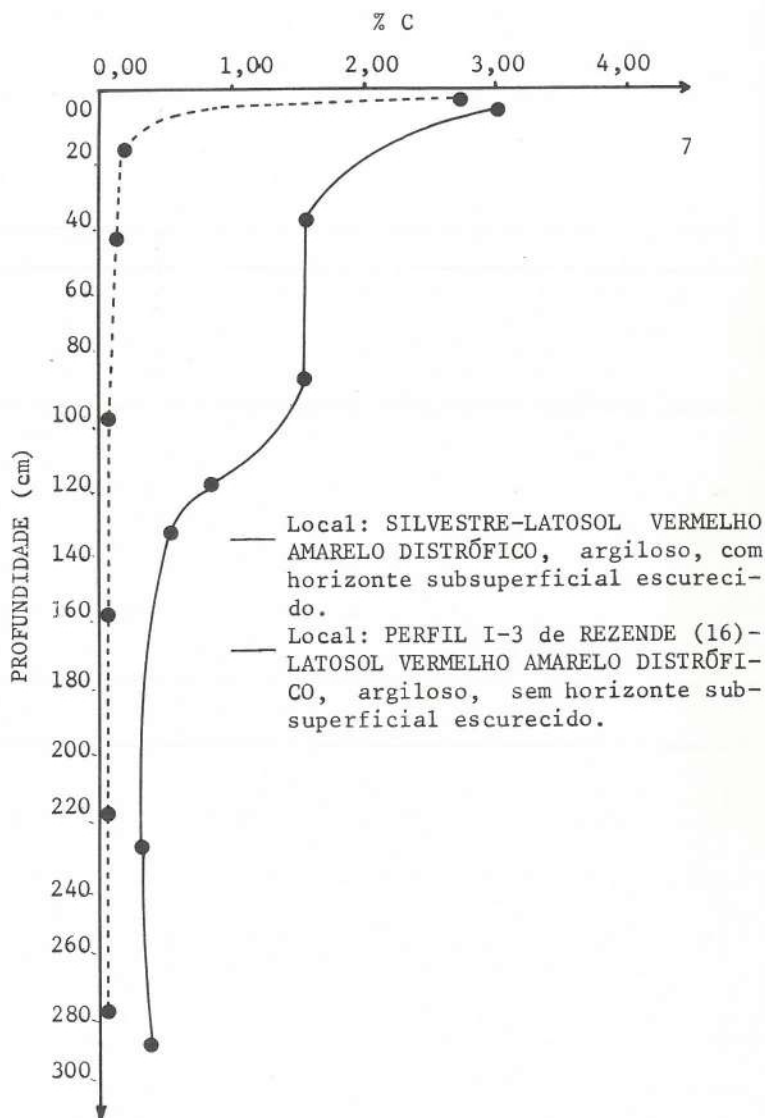


FIGURA 2 - Distribuição de carbono com a profundidade, em solos com e sem camada subsuperficial escurecida.

3.3. Riqueza das camadas

Os solos dos três locais, apresentam caráter acentuadamente distrófico, como se pode verificar no quadro 2.

Os valores de pH são baixos, aumentando com a profundidade. Isto é comum para LATOSSOLOS DISTRÓFICOS e pode ser explicado pela redução da capacidade de troca com a profundidade, em função do decréscimo do teor de matéria orgânica (figura 3).

Os teores de cálcio mais magnésio e potássio trocáveis, bem como o de fósforo, decrescem com a profundidade.

O decréscimo de K^+ é muito pronunciado nos primeiros decímetros. O do fósforo mais suave e o de $Ca^{++} + Mg^{++}$ é intermediário. A taxa de reciclo pela vegetação e velocidade de lixiviação, maiores para K^+ e menores para fósforo, explicam estas diferenças.

3.4. Classificação

Um perfil típico dos solos, desta unidade da paisagem, apresenta um horizonte relativamente escuro e espesso, na superfície, seguido de camada amarelada. Esta camada é entremeada por sub-horizontes com "croma" baixo, em relação aos vizinhos, dando no campo a impressão de uma camada escurecida, com limites difusos.

O horizonte superficial é um "epipedon ochric", não sendo considerado como "epipedon umbric", apenas por apresentar "croma" 4 num dos sub-horizontes.

O material do solo é extremamente intemperizado, evidenciando-se pelos valores de capacidade de troca da fração argila, extremamente baixos (quadro 3).

O horizonte "oxic" destes solos somente começa a grandes profundidades por que as camadas sobrepostas apresentam muita argila natural.

O horizonte B é bastante rico em carbono, o que pode ser explicado pela gênese (ciclos de inumação) e por condições adversas à decomposição da matéria orgânica, tais como: alto teor de argila; extremo grau de pobreza química (distrofismo) para os microrganismos, a evidenciar-se pelos valores de Mg, P, Ca e valor de V (quadro 3).

Segue-se a descrição e resultados das análises (quadro 4) de um dos perfis estudados.

Perfil: Colônia

Classificação: LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO, textura argilosa, horizonte A moderado, horizonte subsuperficial escurecido, floresta tropical subperenifólia, relevo regional forte ondulado.

Localização: Município de Viçosa a 4 km da cidade de Viçosa na estrada Viçosa-Porto Firme, margem esquerda.

QUADRO 2 - Valores médios e amplitudes dos valores de pH, fósforo, cálcio e magnésio, potássio e matéria orgânica, em várias profundidades, nos três locais

Valores médios							Amplitudes				
Profundi- dade me- dia (cm.)	pH	P ppm	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ mEq/100g	K ⁺ ppm	MO. %		pH	P	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ K ⁺	MO.	
Sil- ves- tre	0-14	4,6	2,5	1,35	39,6	3,91	3,8-5,2	2-4	0,7-2,8	18-64	3,43-4,44
	14-58	4,8	1,4	0,97	11,3	2,60	4,4-5,2	1-2	0,5-2,4	4-20	1,90-3,47
	58-122	4,8	1,7	0,68	3,1	2,46	4,0-5,3	1-4	0,4-1,1	0-6	1,05-3,97
	122-250	5,1	1,3	0,50	2,7	0,98	3,8-5,8	1-2	0,3-0,8	0-6	0,54-1,31
Co- lô- nia	0-11	4,6	2,6	1,19	29,5	4,72	4,4-4,7	2-4	0,7-1,8	16-40	0,27-6,53
	11-63	4,6	1,6	0,63	10,0	3,47	4,2-5,0	1-3	0,3-1,2	4-16	2,83-4,01
	63-135	4,9	1,4	0,70	3,3	3,08	4,6-5,1	1-2	0,4-1,2	0-8	1,76-5,62
	135-250	5,2	1,4	0,53	2,2	1,67	4,7-5,5	1-2	0,2-0,7	0-4	1,09-2,70
Ca- cho- eiri- nha	0-13	4,7	4,0	1,04	59,8	4,24	4,1-5,5	2-6	0,4-1,9	7-100	1,99-5,42
	13-64	4,9	2,0	0,58	18,6	2,94	4,5-5,1	1-6	0,4-0,8	5-28	2,11-3,71
	64-129	5,0	1,5	0,53	10,7	2,56	4,6-5,3	1-4	0,3-0,7	5-22	2,04-3,22
	129-200	5,2	1,4	0,41	6,7	1,73	4,6-5,3	1-2	0,3-0,8	2,13	1,18-2,19

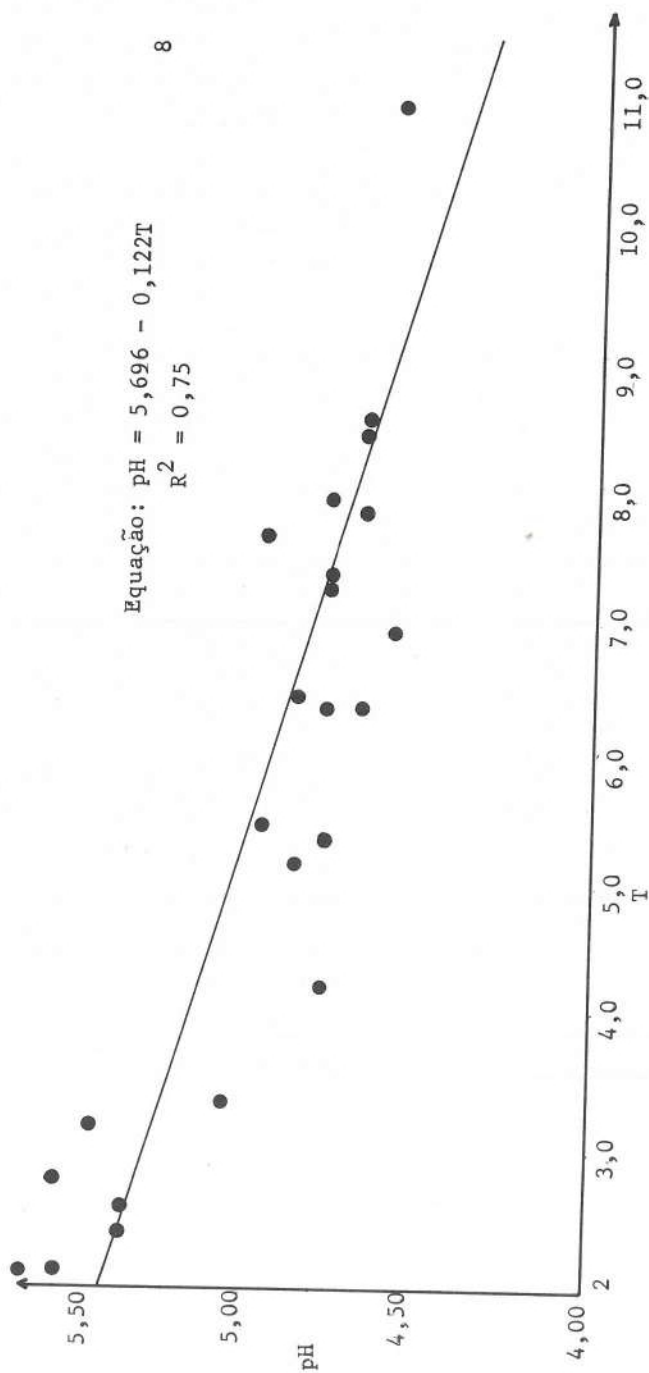


FIGURA 3 - Relação entre valores de pH e de capacidade de troca.

QUADRO 3 - Características dos horizontes B2 dos perfis descritos (médias dos sub-horizontes)

Características	Locais		
	Silvestre	Colônia	Cachoeirinha
Profundidade (cm)	180	170	170
Textura argila-silte-areia (%)	54-8-38	55-9-36	57-7-36
Argila natural (%)	9	15	11
Profundidade do início do oxic (cm)	110	170	170
Silte/argila	0,15	0,17	0,12
pH H ₂ O/pH KCl	1,11	1,13	1,18
Fe ₂ O ₃ (%)	11,0	10,6	10,4
SiO ₂ /Fe ₂ O ₃ (relação molecular)	2,65	4,06	1,80
Al ₂ O ₃ /Fe ₂ O ₃ (relação molecular)	3,09	2,38	3,04
Fe ₂ O ₃ (%)	0,07	0,08	0,08
P (ppm)	0,2	traços	0,7
Ca ⁺⁺ (mE/100g)	0,40	0,22	0,15
Mg ⁺⁺ (mE/100g)	traços	traços	traços
Tr-cap. troca da fração argila (mE/100g argila)	3,5	4,3	4,4
Tc-cap. troca da fração orgânica (mE/g de carbono)	2,5	2,5	2,5
Carbono (%)	1,00	1,38	0,91
Tt-cap. troca total (mE/100g)	5,3	7,1	6,1
V (%)	10,70	9,26	9,73

QUADRO 4 - Análises físicas e químicas do perfil descrito

Símbolo	Prof. (cm)	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra-Fina < 2 mm	Real	Aparente	C %	N %	C N
A1	0-10	0	x	100	2,35	1,08	4,08	0,21	20
B21	10-25	0	x	100	2,38	1,02	2,57	0,15	17
B22	25-70	0	x	100	2,38	0,94	1,94	0,10	19
B23	70-105	0	1	99	2,50	0,88	1,81	0,09	20
B24	105-140	0	1	99	2,50	0,95	1,47	0,08	18
B25	140-170	0	1	99	2,44	0,96	1,09	0,06	18
B31	170-200	0	1	99	2,60	0,95	0,59	0,06	10
B32	260-300	0	1	99	2,53	-	0,30	0,05	6

Composição Granulométrica (%)
(Dispersão com NaOH)

Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila	Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	Silte Argila	Equivalente de Umidade (%) (Peso)	pH	
								Água	KCL N
20	23	22	35	7	80	0,63	23	4,6	3,9
17	20	17	46	6	87	0,37	25	4,7	4,1
18	16	11	55	11	80	0,20	26	4,8	4,3
14	23	8	55	20	64	0,15	27	4,8	4,3
15	22	9	54	19	65	0,17	27	5,0	4,3
18	15	9	58	11	81	0,16	27	5,0	4,4
16	15	7	62	1	98	0,11	27	5,5	5,3
18	13	5	64	1	98	0,08	27	5,7	5,6

RELAÇÃO TEXTURAL (Média das X de argila dos subhorizontes no B) = 1,5
(Média das X de argila dos subhorizontes no A)

Ataque por H_2SO_4 d = 1,47 (%)									
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	Ki	Centrífuga Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P_2O_5 (N.C.)	P_2O_5 Total
8,4	22,0	7,5	0,68	0,08	0,64	0,47	2,77	x	955
14,5	23,1	10,4	0,75	0,08	1,07	0,72	2,09	x	711
17,2	23,4	10,4	0,75	0,08	1,29	0,88	2,12	x	1450
15,7	23,4	10,4	0,75	0,08	1,18	0,80	2,12	x	1055
12,6	22,6	10,4	0,91	0,08	0,98	0,66	2,05	x	830
19,1	23,6	11,2	0,91	0,08	1,42	1,09	3,25	x	830
17,6	21,5	11,2	1,14	0,08	1,44	1,07	2,97	x	2920
19,1	23,1	8,9	0,75	0,07	1,46	1,17	4,04	x	782

Complexo Sortivo (mEq 100g)
(Acetado de Amônia N pH₇)

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	S	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T	V %	100 Al Al + S
0,6	x	0,19	0,31	1,1	8,9	1,0	11,0	10,00	48
0,5	x	0,13	0,37	1,0	7,0	0,5	8,5	11,18	33
0,3	x	0,10	0,28	0,7	6,2	0,4	7,3	9,59	36
0,2	x	0,07	0,33	0,7	6,8	0,5	8,0	8,75	42
0,2	x	0,08	0,35	0,6	6,8	0,4	7,7	7,79	40
0,2	x	0,08	0,32	0,6	4,8	0,1	5,5	10,91	14
0,2	x	0,07	0,36	0,6	2,6	0,04	3,24	18,59	6
0,1	x	0,09	0,43	0,5	1,6	0,04	2,14	23,35	7

* Os teores de Na apresentam-se muito elevados para os solos demasiado lixiviados desta região (8,16). O motivo ainda não pode ser identificado. Acredita-se que o erro é de ordem de um fator multiplicativo dez.

Situação e declive: trincheira aberta no terço médio da encosta alongada e muito "adoçada". 25% de declive

Altitude: 650 metros.

Material originário: gnaiss, profundamente intemperizado, com contribuição coluvial.

Relevo: forte ondulado, com elevação de topo arredondado, encostas alongadas.

Vegetação original: floresta tropical subperenifólia.

Uso atual: pastagens, com predominância de capim gordura (*Melinis minutiflora*).

A1 - 0-10 cm - bruno escuro (7.5YR3/2, úmido, 7.5YR4/2, seco), bruno (7.5YR5/4, seco amassado); franco argiloso; forte média granular; muito poroso; ligeiramente pegajoso; transição clara ondulada.

B21- 10-25 cm - vermelho amarelado (5YR4/6, úmido, 5YR5/6, seco e seco amassado); argila; maciça muito porosa, desfazendo-se com facilidade em moderada, pequena, granular e nódulos - blocos subangulares transição gradual ondulada.

B22- 25-75 cm - vermelho amarelado (5YR4/5, úmido, bruno avermelhado (5YR5/5 seco), vermelho amarelado (5YR5/6 seco amassado); argila; maciça muito porosa desfazendo-se com facilidade em moderada, pequena a média granular...

B23- 75-105 cm - bruno avermelhado (5YR4/4, úmido, 5YR5/5, seco), bruno (7.5YR5/4, seco amassado); mosqueados muito grande (5YR5/6);

B24- 105-140 cm - bruno avermelhado (5YR4/3, úmido, 5YR5/3, seco), bruno (7.5YR5/4, seco amassado);

B25- 140-170 cm - vermelho (2.5YR4/6, úmido), bruno avermelhado (5YR4/5, seco); manchas escuras horizontais, argila pesada...

B31- 170-200 cm - vermelho (2.5YR5/6, úmido, 2.5YR5/7 seco), manchas escuras horizontais; argila pesada.....

Observações: Raízes distribuídas em todo o perfil.

Cascalhos: de 2 a 3 cm de diâmetro.

Os pedons, estudados através dos perfis desta posição da paisagem de Viçosa, foram classificados, preliminarmente, segundo os critérios usados no Brasil (8), os da nova classificação americana de solos (22,23) e aqueles da classificação desenvolvida pela FAO/UNESCO (6) (quadro 5).

Usaram-se os dados obtidos pelas sondagens, para a classificação de maior número de pedons no plano inclinado. Somente houve diferença entre as classes assim obtidas e as baseadas nos perfis, quando se utilizou a classificação americana. Isto se deve ao fato de que os teores de carbono se encontram próximos dos limites críticos de separação entre classes, na categoria de subordem (figura 4).

Tem-se, portanto, a singularidade da disjunção, na catego-

QUADRO 5 - Classificação provisória dos solos estudados, baseado nos perfis descritos e analisados

Local	Brasil	Classificação Americana	FAO/UNESCO
Silvestre e Colônia	Latosol Vermelho Amarelo Distrófico, textura argilosa, A moderado, com horizonte sub-superficial escurecido (foncê)	Typic Haplohumox, argiloso, caolinítico, ácido e isotérmico	Humic Ferralsol
Cachoeirinha	Latosol Vermelho Amarelo Distrófico, textura argilosa, A moderado, com horizonte sub-superficial escurecido (foncê)	Typic Haplorthox, argiloso, caolinítico, ácido e isotérmico	Humic Ferralsol

ria de subordem, de solos (pedons) considerados muito afins pelo conjunto de características, mesmo numa categoria (nível de abstração) mais baixa.

3.5. Adequação e Limitações de Uso

Os solos pertinentes à posição da paisagem intitulada "plano inclinado", oferecem, para os ecossistemas correspondentes, sérios problemas geobioquímicos.

É comum, nas áreas intertropicais, a ocorrência de enormes extensões onde o componente solo limita, em condições naturais, a melhor produtividade dos ecossistemas.

Os solos estudados neste trabalho apresentam um grau muito acentuado de distrofismo (quadro 2). Apesar de ocuparem partes relativamente rejuvenescidas da paisagem, guardam as evidências de pre-intemperismo acentuado de seu material de formação, antes de ser depositado na posição atual.

Apesar de não ocuparem áreas contínuas muito extensas, estes solos apresentam relativamente boas condições para uso, no que tange aos aspectos físicos. Apresentam declives não muito acentuados, sem microrelevo proeminente e qualidade dos latos-

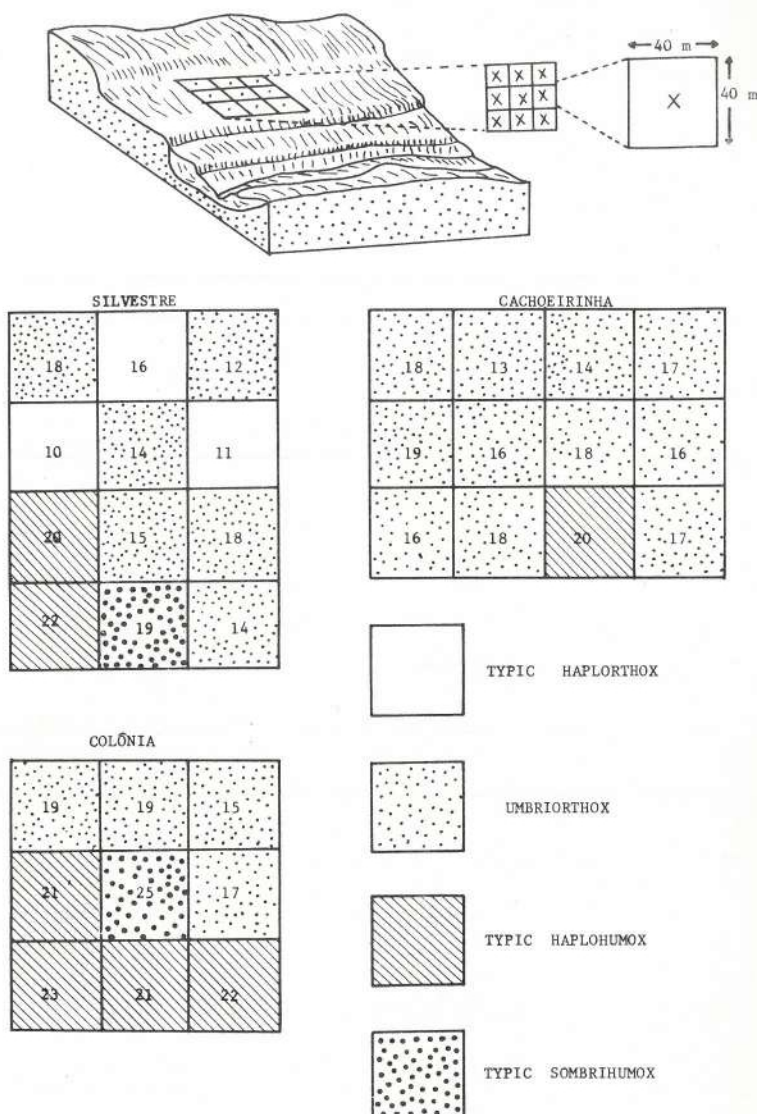


FIGURA 4 - Esquema mostrando, nos três locais, a classificação dos solos, baseada nas amostras obtidas por sondagens, segundo a rede de prospecção exemplificada no bloco diagrama. Os números indicam quilogramas de carbono por metro cúbico, à profundidade de um metro.

solos (Oxisol ou Ferralsol), como grande profundidade, alta porosidade, grande resistência à erosão e argilas caolinícas; além disso, apresentam elevados teores de matéria orgânica, o que é comum para os solos da região (8, 16).

Baseado nos dados apresentados, é previsível que os solos estudados apresentem boa probabilidade de altas respostas à adubação, principalmente ao calcário dolomítico (apenas traços de Mg foram detectados), fósforo e até à adubação potássica.

É importante observar (quadro 2) que o teor de nutrientes decresce muito após os primeiros decímetros. Isto poderia levar à especulação de esgotamento rápido das reservas, já resfriadas, quando colocados em uso agrícola.

Sendo válida a sugestão de acúmulo de matéria orgânica nos solos das elevações de Viçosa, em razão da baixa decomposição causada pelo distrofismo acentuado, que reduz a atividade das bactérias, é de se prever que, quando colocados sob utilização com adubação, o teor de carbono deva cair rapidamente.

Atualmente estes solos estão sendo utilizados em pastagens de capim-gordura (*Melinis minutiflora*), geralmente infestados de sapê (*Imperata brasiliensis*). Apresentam boas condições para fruticultura ou mesmo alguma cultura mecanizada por tratores leves, desde que diminuídas suas limitações de fertilidade.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

A Zona da Mata, de Minas Gerais, apresenta relevo forte ondulado, tendo, portanto, sérias limitações para mecanização agrícola. Depois dos terraços aluviais e leitos maiores, os solos que possuem maior potencial para mecanização se encontram no sopé das elevações, na forma de um "plano inclinado".

Estes solos, na região, são bem distribuídos, embora ocupem áreas contínuas pequenas. Diferem dos solos da parte "côncava" (16), visto não apresentarem porções elevadas nas laterais, menor enriquecimento de nutrientes por lixiviação oblíqua e maior teor de matéria orgânica.

Os solos apresentam um horizonte superficial, escuro e espesso (não sendo epipedon umbric apenas por apresentar "croma" 4), sobre um horizonte B latossólico, que possui, consistentemente, um sub-horizonte escurecido (abaixamento de "croma") com limites difusos, sem aumento necessário no teor de matéria orgânica.

A matéria orgânica tem distribuição descontínua com a profundidade e apresenta-se com altos teores em todo o perfil. A deposição cíclica (enterramento) de material, por colúviação (movimento de massa) provavelmente explica a distribuição irregular da matéria orgânica. Estes altos teores, aparentemente, estão relacionados com baixa decomposição, provocada pela

adsorção dos compostos orgânicos, nas argilas, e pela baixa atividade de microorganismos, por causa do ambiente distrófico acentuado.

Os teores de fósforo, cálcio e magnésio e potássio são muito baixos. Apenas traços de magnésio foram constatados nos perfis. Os demais nutrientes mencionados decrescem pronunciadamente com a profundidade, principalmente o potássio.

Os valores de pH aumentam com a profundidade, relacionando negativamente com a capacidade de troca e teores de matéria orgânica.

Os perfis estudados pertencem a pedons classificados, no Brasil, como LATOSSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO, e na classificação americana como TYPIC HAPLOHUMOX e TYPIC HAPLORTHOX. No sistema proposto pela FAO/UNESCO, pertencem aos HUMIC FERRALSOLS.

Foi ainda constatada, na paisagem do "plano inclinado", a ocorrência de UMBRIORTHOX e TYPIC SOMBRIHUMOX. Na classificação americana, observa-se, para estes solos, a separação em alto nível de abstração (sub-ordem), de pedons que são muito afins pelo conjunto de características, mesmo se consideradas numa categoria (nível de abstração) mais baixa.

Os solos do "plano inclinado" têm como principal limitação ecológica uma grande deficiência de fertilidade. As propriedades físicas são boas. Estes solos são utilizados presentemente com capim-gordura (*Melinis minutiflora*), infestado de sapê (*Imperata brasiliensis*). Poderiam ser aproveitados, se adubados, para fruticultura ou mesmo para alguma cultura mecanizada por máquinas leves. Prevê-se resposta à aplicação de calcário dolomítico (apenas traços de magnésio foram detectados), adubo fosfatado e até mesmo à adubação potássica. O decréscimo acentuado do teor de nutrientes com a profundidade indica a possibilidade de rápido esgotamento dos mesmos, se forem usados sem a correção conveniente.

5. SUMMARY

This work characterizes the soils developed on the coluvial landscape in the Viçosa area, Minas Gerais, Brazil. The soil landscape was sampled on a grid of approximately 20 by 20 meters using a soil auger.

These soils occupy small but well distributed areas throughout the region.

They have an ochric epipedon over an oxic horizon. A darker subhorizon is always present but not showing necessarily lower Munsell values or higher organic matter than neighboring horizons. The darker appearance is given by lower chroma.

The organic matter content is high through out the profile but decreases irregularly with depth. Cyclic coluviations, by

waste mass movement, and adsorption of organic matter on clays surface, are suggested as the causes coupled with the very low base status inducing low microbial activity.

Phosphorus, calcium and magnesium content are very low, as is potash. Only traces of magnesium were detected. The nutrients decrease sharply with depth. This is most pronounced for potash. pH values increase with depth, the opposite occurring with cation exchange capacity.

The soils are classified as TYPIC HAPLOHUMOX, TYPIC SOMBRIHUMOX, TYPIC HAPLORTHOX and UMBRIORTHOX. In Brazil they are classified as DISTHOPHIC RED YELLOW LATOSOL and by the FAO/UNESCO system they are known as HUMIC FERRALSOL. The new American classification system when applied to these soils separates at high categoric levels pedons that are much alike.

The very low nutrient status is the main ecological problem in these soils. Presently they are covered by mollasses grass (*Melinis minutiflora*) and imperata (*Imperata brasiliensis*). It is concluded that they could well be used for pomology or even some row crops through heavy fertilization including dolomitic limestone, phosphate and potash fertilizers.

It is postulated, from the decrease of nutrient content with depth, that if these soils are put into cultivation without corrective fertilization, they will lose, to an extreme stage, the already low nutrient content.

6. LITERATURA CITADA

1. BREMNER, J. M. Inorganic forms of nitrogen. In: BLACK, C.A. ed. *Methods of soil analysis*. Madison, American Society of Agronomy, 1965. p. 1179-1237.
2. COMISSÃO DE SOLOS. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio e Distrito Federal*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, 1958. 350 p. (Bol. Téc. nº 11).
3. COMISSÃO DE SOLOS. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, 1960. 634 p. (Bol. Téc. nº 12).
4. COMISSÃO DE SOLOS. *Levantamento de reconhecimento dos solos da região sob influência do Reservatório de Furnas*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, 1962. 462 p. (Bol. Téc. nº 13).
5. DE CRANE, A. & LARUELLE, J. *Genese et alteration des latosols equatoriaux et tropicaux humides*. Bull. Agricole du Congo Belge, 46 (5): 113-1243. 1955.

6. DUDAL, R. *Definitions of soil units for the soil map of the world*. Soil map of the world FAO/UNESCO projet. Rome World Soil Resources Office, 1968. 72 p. (World Soil Resources Report nº 33).
7. EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO. *Levantamento de reconhecimento dos solos da zona do Médio Jequitinhonha Minas Gerais*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Escritório de Pesquisas e Experimentação, 1970, 340 p. (Bol. Téc. nº 9).
8. EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO. *Levantamento dos solos da região sob influência da Cia. Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Escritório de Pesquisas e Experimentação, 1970. 154 p. (Bol. Téc. nº 13).
9. FERNANDES, B. & SYKES, D. J. Capacidade de campo e a retenção de água em três solos de Minas Gerais. *Rev. Ceres*, Viçosa, 15 (83): 1-39. 1968.
10. ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS. *Recomendações do uso de fertilizantes para o Estado de Minas Gerais; Primeira tentativa*. Lavras, 1971. 64 p.
11. INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGROPECUÁRIAS DO NORTE. *Solos da Estação Experimental de Porto Velho. I.F. Rondônia*. Belém, Ministério da Agricultura, DPEA, 1967. 99 p. (Série Solos da Amazônia nº 1).
12. JACKSON, M. L. *Soil chemical analysis*. 5th ed. New Jersey, Prentice Hall Inc., 1965. 498 p.
13. McLEAN, E. O. Aluminium. In: BLACK, C. A., ed. *Methods of soil analysis*, Madison, American Society of Agronomy, 1965. p. 959-962.
14. McLEAN, E. O. Aluminium. In: BLACK, C. A., ed. *Methods of soil analysis*, Madison, American Society of Agronomy, 1965. p. 978-998.
15. OLSON, R. V. Iron. In: BLACK, C. A., ed. *Methods of soil analysis*, Madison, American Society of Agronomy 1965. p. 963-973.
16. REZENDE, S. B. *Estudo de cromotoposequência em Viçosa - Minas Gerais*. Viçosa, Universidade Federal, 1971. 71 p. (Tese de M.S.).

17. REZENDE, S. B., RESENDE, M. & GALLOWAY, H. M. Cronotopose-
quência de solos em Viçosa, Minas Gerais. *Rev. Ceres*,
Viçosa, 19(103): 167-181. 1972.
18. RUHE, R. V. Geology of the soil of Nioka. Ituri Area
belgion. In: *Cartes des sols et de la vegetation du
Congo Belge et du Ruanda* - Urundi. INEAC. Bruxelles,
1954. 27 p.
19. SHERMAN, G. D. & KANEHIRO, Y. Titanium. In: BLACK, C. A.
ed *Methods of soil analysis*, Madison, American society
of Agronomy 1965. p. 974-977.
20. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de método
de trabalho de campo*. 2^a aprox. Rio de Janeiro, Divisão
de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1967. 33p.
21. TAVERNIER, R. & SYS, S. Classification of the soils of the
Republic of Congo (Kinshasa). In: *Pedologia Intern.
Symp. 3, Soil Classification*, Ghent, 1965. p. 91-156.
22. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Soil classifi-
cation, a comprehensivel systems 7th approximation*,
Washington, Soil Survey Staff, 1960. 265 p.
23. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. *Soil classifi-
cation, a comprehensive system, 7th approximation*,
Washington, Soil Survey Staff, 1967. 207 p.
24. VETTORI, L. *Métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro,
Ministério da Agricultura, Escritório de Pesquisas e
Experimentação, 1969. 24 p. (Bol. Téc. nº 7).