

Características Químicas e Físicas de um Solo Cascalhento e suas Implicações para o Manejo Sustentável desse Solo

João Herbert Moreira Viana⁽¹⁾; Gabriela Henriques Soares⁽²⁾; Odail Farlei Lopes Martins⁽³⁾; Tulio Luis Borges de Lima⁽⁴⁾ & Vitor França Paiva⁽⁵⁾

(1) Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424 km 65 35701-970 Sete Lagoas – MG jherbert@cnpmc.embrapa.br (apresentador do trabalho); (2) Graduanda do Curso de Agronomia, UFLA, Lavras, MG gabrielaws@gmail.com (3) Graduando do Curso de Geografia ISEJ, Janaúba, MG (4) Graduando do Curso de Agronomia UFV, Viçosa, MG tuliolimborges@yahoo.com.br (5) Graduando do Curso de Agronomia UFMG, Montes Claros, MG vpaiva@agro.grad.ufmg.br Apoio: Embrapa Milho e Sorgo

RESUMO: Nesse trabalho foi coletado e analisado um solo cascalhento sob campo cerrado de Sete Lagoas – MG, visando obter subsídios para sua classificação e seu manejo. O solo foi analisado pelos métodos de rotina para fertilidade, química e física. Os resultados indicam que o solo é dominado pelas frações grosseiras, que perfazem mais de 80% da massa dos horizontes. O solo também apresenta acidez trocável elevada e baixos teores de nutrientes, exceto no horizonte superficial. Os testes de infiltração indicam condutividade hidráulica alta. O solo apresenta relativa resistência à erosão, mas de difícil manejo em caso de intervenção.

Palavras-chave: granulometria, fração grosseira, infiltração não saturada

INTRODUÇÃO

Pouca informação existe sobre a natureza e as características dos solos cascalhentos tropicais, que, embora não tenham significativa expressão territorial, podem ser local ou regionalmente relevantes. Essa carência de informação, em função da pouca pesquisa científica direcionada a esses, é um fator limitante no planejamento e na adoção de práticas de manejo e conservação desses solos, assim como na aplicação de medidas de manutenção e recuperação das áreas degradadas com esses solos.

Este trabalho visa levantar informações sobre as características físicas e químicas de um solo cascalhento com vistas a obter subsídios para seu manejo, para sua classificação e para o conhecimento de seu comportamento físico-hídrico.

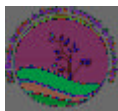
MATERIAL E MÉTODOS

O solo em estudo foi coletado em uma área sob campo cerrado nativo, no município de Sete Lagoas – MG. As coordenadas do ponto de coleta são 19° 24' 55,79" S e 44° 9' 1,85" W. O perfil se localiza no terço médio de uma encosta com declive acentuado, com o relevo local ondulado. O solo é derivado de alteração de material coluvial de rochas pelíticas aluminosas do Grupo Bambuí, Formação Santa Helena. A classificação dos solos no local, de acordo com o mapa de levantamento da área (Panoso et al., 2002), aponta uma associação de Neossolos regolífticos e Cambissolos háplicos.

A coleta e a descrição do perfil foram efetuadas segundo Lemos e Santos (2002). As amostras foram analisadas para fertilidade, química e física conforme os procedimentos descritos em Embrapa (1997). Foram separadas e pesadas as frações grosseiras (cascalhos e calhaus) e a terra fina. A fração grosseira, separada por peneiramento, foi lavada e pesada após a lavagem e secagem, para separação da terra fina aderida. As análises químicas foram feitas na terra fina seca ao ar, e a análise de matéria orgânica também foi feita nas frações grosseiras sem lavagem. A digestão em ácido sulfúrico foi feita da fração argila separada da terra fina seca ao ar.

Foram realizados testes de infiltração não saturada sob tensão de -2 cm, com o uso de um infiltrômetro de disco portátil Decagon Devices Model S, em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



O perfil descrito se apresenta pouco profundo, com profundidade total avaliada de ± 100 cm (Tab.1). O horizonte A apresenta coloração escura, 7.5 YR 3/2, sendo o perfil mais vermelho em profundidade, 5YR 4/6 no Bw₂ (Fig.1). O trabalho de escavação é dificultado pela presença abundante de cascalho e calhaus, impedindo o uso do trado. O solo apresenta um pavimento pedregoso parcialmente recoberto por serrapilheira, com lavagem da fração mais fina por erosão laminar (Fig. 2 e 3).

Os resultados das análises químicas são apresentados na Tab.2. O material apresenta valores de acidez potencial e trocável altos a muito altos, pH baixo e baixos teores de nutrientes, à exceção do horizonte A, que tem teores médios de cálcio e teores mais elevados de matéria orgânica e de potássio. Os valores de micronutrientes são muito elevados no horizonte A, especialmente o manganês. Os resultados indicam um solo intemperizado e muito lixiviado, coerente com os resultados de Ki (Tab.3), porém com alguma acumulação superficial por ciclagem biológica de nutrientes.

A análise granulométrica revela o caráter cascalhento a muito cascalhento e muito pedregoso desse solo, que apresenta fração grosseira superior a 80% em todo o perfil (Tab.4). A proporção da fração terra fina é aproximadamente constante, mas as frações cascalho e calhaus se invertem no perfil, com o incremento da fração de maior diâmetro em profundidade. Essa fração grosseira é dominada quase exclusivamente por fragmentos de quartzo, apresentando recobrimento parcial e incrustações por óxidos de ferro. A densidade mais baixa da fração grosseira (Tab.5), em relação à densidade padrão do quartzo (2,65), é atribuída a imperfeições e fissuras nos cristais.

A fração terra fina apresenta um incremento expressivo de argila em profundidade, passando de argilosa a muito argilosa. Concomitantemente, ocorre uma redução do teor de areia grossa. A relação B/A é de 1,98 (considerando A+AB). Os valores decrescentes em profundidade para o fósforo remanescente da terra fina são coerentes com esse incremento de argila, mas podem também estar associados aos teores de ferro mais elevados, observados no ataque sulfúrico (Tab.3). A fração argila é dominada provavelmente por caulinita e óxidos de ferro e de alumínio, inferidos pelo Ki baixo e pela

atividade de argila (Tab.3) e pela plasticidade e pegajosidade das amostras (Tab.1).

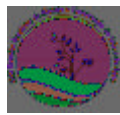
Os testes preliminares de infiltração indicam que o solo apresenta elevada condutividade hidráulica, conforme pode ser observado na Figura 4. A elevada proporção das frações grosseiras impede o uso de infiltrômetros do tipo de anéis concêntricos ou qualquer outro tipo que exija a cravação de parte do instrumento no solo.

O solo em questão foi classificado como um CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico típico, textura argilosa muito cascalhenta. Vale ressaltar que, como a fração grosseira é constituída predominantemente por quartzo, assim como a fração areia, de modo que a soma ponderada dessas frações quartzosas chega a 90%, o que torna esse solo, mineralogicamente falando, similar aos Neossolos quartzarênicos.

Esse solo apresenta alguma resistência aparente à erosão, em virtude da elevada proporção da fração grosseira, que promove estabilidade mecânica e resistência ao impacto da chuva. Isso não impede que ocorra alguma remoção de material fino por escorrimento superficial, o que é evidenciado pela aparência lavada do cascalho superficial. A infiltração rápida também favorece a resistência à erosão do solo. A pobreza nutricional e a elevada acidez trocável em todo o perfil, por outro lado, são fatores negativos que podem dificultar a recuperação desse solo em caso de degradação, erosão ou outra atividade de impacto, como a escavação. A dominância de frações grosseiras também limita severamente qualquer operação mecânica envolvendo revolvimento do solo. O uso atual dessa área como reserva legal é o mais adequado, e qualquer tipo de atividade, inclusive para a manutenção da reserva como aceiros e estradas, deve ser precedida de cuidados para reduzir ao mínimo o dano à cobertura vegetal atual.

CONCLUSÕES

O solo em estudo apresenta-se dominado pelas frações grosseiras, fato que, associado aos baixos teores de nutrientes, à elevada acidez trocável e à relativamente alta capacidade de infiltração, torna-o resistente à erosão, mas potencialmente problemático em caso de necessidade de alguma intervenção ou recuperação por degradação.



REFERÊNCIAS

LEMOS, R. C. e SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. SBCS e Embrapa CNPS, Viçosa. 2002. 83 p.

PANOSO, L.A.; RAMOS, D. P.; BRANDÃO M. Solos do Campo Experimental da Embrapa Milho e Sorgo: suas características e classificação no novo sistema brasileiro. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 5. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 2002.92p.

Tabela 1. Descrição sumária dos horizontes coletados.

Identificação	Profundidade (cm)	Cor úmida	Estrutura	Plasticidade	Pegajosidade
Horizonte A	0 a 25,5	7,5YR 3/2	muito pequena granular	não plástica	não pegajosa
Horizonte AB	25,5 a 44,2	7,5YR 4/4	muito pequena granular	ligeiramente plástica	ligeiramente pegajosa
Horizonte Bw ₁	44,2 a 63,5	7,5YR 4/4	muito pequena granular	plástica	ligeiramente pegajosa
Horizonte Bw ₂	+ 63,5	5YR 4/6	muito pequena granular	plástica	ligeiramente pegajosa

Tabela 2. Resultados da análise química para fertilidade dos horizontes coletados.

Identificação	pH H ₂ O	H+Al ⁺³	Al ⁺³	Ca	Mg	K	P	M. O.
			cmol _c dm ⁻³			mg dm ⁻³		dag kg ⁻¹
Horizonte A	5,30	7,75	0,88	1,73	0,34	114,00	7,41	4,72
Horizonte AB	4,80	7,42	3,13	0,31	0,12	86,00	3,68	0,52
Horizonte Bw ₁	4,80	9,87	3,38	0,09	0,04	34,00	1,39	0,33
Horizonte Bw ₂	5,10	6,42	2,50	0,07	0,02	21,00	2,47	0,18

Identificação	SB	CTC	V %	Sat. Al ⁺³	P rem.	Zn	Cu	Mn	Fe
	cmol _c dm ⁻³			%			mg dm ⁻³		
Horizonte A	2,36	10,11	23,33	27,06	21,58	36,00	3,20	224,00	16,80
Horizonte AB	0,65	8,07	8,04	82,81	12,12	0,80	3,30	85,00	25,70
Horizonte Bw ₁	0,22	10,09	2,15	93,96	4,52	0,40	1,30	11,10	140,00
Horizonte Bw ₂	0,14	6,56	2,20	94,56	2,33	0,50	4,80	6,40	80,50

Tabela 3. Resultados da análise química por ataque sulfúrico da fração argila, relação KI (SiO₂/Al₂O₃) e atividade de argila dos horizontes coletados.

Identificação	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	KI	Atividade de argila
		%			
Horizonte A	19,58	10,58	29,82	0,66	35,87
Horizonte AB	20,30	10,58	30,59	0,66	23,18
Horizonte Bw ₁	18,44	11,58	33,14	0,56	17,98
Horizonte Bw ₂	13,76	11,58	32,12	0,43	9,58

Tabela 4. Resultados da análise granulométrica dos horizontes coletados.

Frações da Amostra Total (%)			Composição Granulométrica da Terra Fina (%)			
Calhaus >20 (mm)	Cascalho 20-2 (mm)	Terra Fina <2 (mm)	Areia Grossa 2-0,2 (mm)	Areia Fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila < 0,002 (mm)
19,8	60,5	19,6	59,1	8,1	4,6	28,2
28,4	54,1	17,5	45,7	10,5	9,0	34,8
27,8	52,7	19,4	28,6	8,3	7,0	56,1
47,5	33,8	18,8	21,7	4,9	4,9	68,5

Tabela 5. Resultados da densidade de partícula das frações granulométricas dos horizontes coletados.

Identificação	Densidade (g cm ⁻³)		
	Calhaus >20 (mm)	Cascalho 20-2 (mm)	Terra Fina <2 (mm)
Horizonte A	2,450	2,502	2,500
Horizonte AB	2,436	2,600	2,703
Horizonte Bw ₁	2,347	2,398	2,778
Horizonte Bw ₂	2,464	2,300	2,597

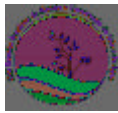


Figura 1. Perfil coletado (esquerda) e paisagem do local de coleta, com vegetação de campo cerrado (direita).



Figura 2. Teste de infiltração com infiltrômetro portátil. Pode ser observado o pavimento pedregoso.

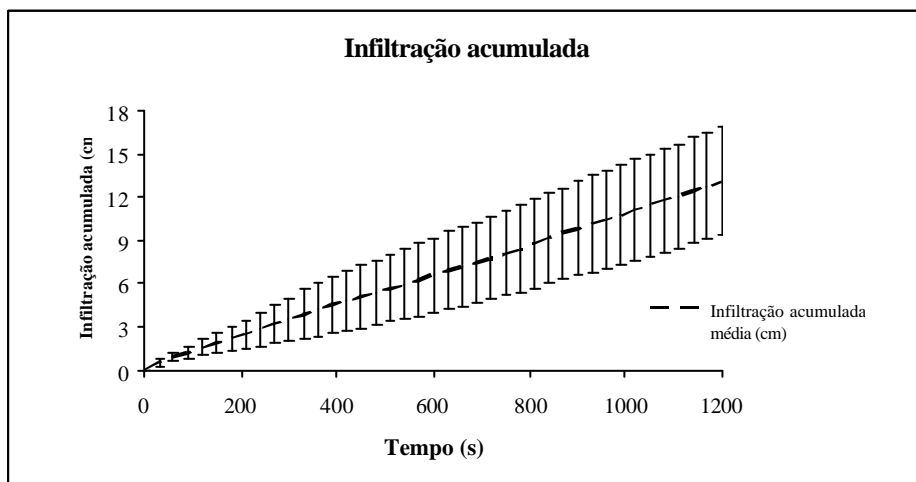


Figura 4. Curva de infiltração acumulada em condição não saturada sob tensão de -2 cm. As barras verticais indicam um desvio padrão.