



Indicadores físicos da qualidade de um Cambissolo sob diferentes usos na bacia do Rio Verde Grande

Mauro Franco Castro Mota, Thiago Corrêa Silveira, Deivisson Ferreira da Silva, Vanet Batista de Souza, Marcos Koiti Kondo, Rodinei Facco Pegoraro, Arley Figueiredo Portugal

Introdução

No processo de transformação de sistemas naturais para agrícolas, muitos atributos do solo são alterados, alguns dos quais, por estarem relacionados com processos do ecossistema e serem sujeitos a variações no uso e manejo, causam alterações na qualidade do solo. Os solos do vale do rio Verde Grande vêm sendo gradativamente explorados com culturas perenes e pastagens. No entanto, quando submetidos a determinados sistemas de manejo, tendem a um novo estado de equilíbrio, refletido em diferentes manifestações de seus atributos físicos, os quais poderão ser desfavoráveis à conservação do solo e a produção das culturas [1] (O manejo, o uso e o tempo de utilização promovem diversas alterações nas propriedades do solo, como por exemplo, na agregação, que está relacionada à estrutura [2]. A matéria orgânica é um dos principais agentes de formação e estabilização de agregados, e a diminuição de seu conteúdo no solo pelo cultivo é uma das maiores causas de deterioração da estrutura do solo [3].

O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade dos agregados em água e o teor de matéria orgânica em três profundidades de um Cambissolo sob diferentes sistemas de cultivo em relação à mata nativa, no município de Verdelândia, Minas Gerais.

Material e métodos

Este estudo foi realizado em abril de 2014 no município de Verdelândia no Norte de Minas Gerais. A área localiza-se na fazenda Itaporã, próximo ao rio Verde Grande, com latitude de 15°40'24'' S, longitude 43°36'01'' W e altitude de 546 m. O solo foi classificado como Cambissolo Háptico Tb Eutrófico (CXbe). O clima da região, na classificação de Köppen (1948), é do tipo Aw (tropical chuvoso, savana, apresentando inverno frio e seco), com precipitação pluviométrica média de aproximadamente 876 mm, temperatura média anual de 24,5°C e média das máximas de 30°C, insolação de 2.700 horas anuais, umidade relativa média de 65% [4].

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições, em três sistemas de uso: mata nativa, pastagem plantada de capim Buffel e bananal (cv. Prata-Anã). Em cada ponto (repetição) foram coletadas amostras deformadas, em três profundidades (0-20; 20-40; 40-60 cm), sendo no bananal, realizada a amostragem na entrelinha de plantio. Todas as áreas apresentaram 5% de declividade e distância máxima entre elas de 500 m, tendo suas características apresentadas a seguir:

Mata nativa - Floresta caducifólia, com serrapilheira levemente espessa, protegida por cerca de arame, às margens do rio Verde Grande. Usada como referência. Área total: 8 ha.

Pastagem - Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) implantado há 15 anos, utilizado em pastejo rotacionado somente no período das chuvas, com cinco UA ha⁻¹. Não há adubação em cobertura, tendo sido aplicado calcário há mais de 10 anos. A área apresenta erosão laminar e algumas voçorocas. Apresenta estágio moderado a forte de degradação, com parte do solo descoberto. Área total: 17 ha.

Bananal - Área anteriormente cultivada com braquiária (*Braquiária decumbens*) por 5 anos. A implantação do bananal cv. Prata-Anã foi em 2008, após subsolagem, gradagem pesada e abertura de sulco de plantio. O bananal (6 anos) ainda não foi renovado, sendo irrigado com microaspersão com turno de rega diário de 3 h. A água é proveniente do rio Verde Grande, com irrigação complementar por água de poço tubular, com características calcárias. A adubação em cobertura é realizada na projeção da copa da planta, em formato de meia lua sem incorporação. São aplicados mensalmente os nutrientes K, Mg, B, Zn, junto com sulfato de amônia (N e S), sendo o fósforo (P) aplicado anualmente.

Para as análises físicas (diâmetro médio geométrico e diâmetro médio ponderado) e da matéria orgânica, coletou-se uma amostra deformada em cada profundidade e em cada ponto. As amostras foram encaminhadas para o laboratório de solos da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, para realização das análises físicas. Em seguida foram passadas por peneiras de 8 e 2 mm de diâmetro de malha. A distribuição dos agregados, por classes de diâmetro médio (de 8,0 ≥ X > 2,0 cm, de 2,0 ≥ X > 1,0 cm, de 1,0 ≥ X > 0,5 cm, de 0,5 ≥ X > 0,25 cm e de 0,25 ≥ X > 0,105 cm), foi



obtida submetendo-se as amostras de solo ao peneiramento por via úmida [5] Para isso, foram pesadas amostras de 50 g, que ficaram retidas na peneira de 2 mm, umedecidas com pulverizador, colocadas em um jogo de peneiras com malhas de 2,00; 1,00; 0,50; 0,25 e 0,105 mm, e submetidas à agitação vertical (30 oscilações por minuto) no aparelho de Yoder, durante 15 minutos.

Após o tempo determinado, o material retido em cada peneira foi retirado, separadamente, com o auxílio de jato d'água, colocado em placas previamente pesadas e identificadas, e levado à estufa (105 °C) até peso constante. Após a secagem, obteve-se a massa dos agregados retida em cada peneira. Com os dados de massa de agregados foi calculado o índice de estabilidade de agregado (IEA), diâmetro médio ponderado (DMP) e o diâmetro médio geométrico (DMG) dos agregados.

O teor de matéria orgânica (MO) foi determinado pesando 0,5 g das amostras de solo, maceradas e passadas pela peneira de 2 mm. O material foi colocado em erlenmeyer de 250 ml, sendo em seguida, adicionados 5 ml de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) e 7,5 ml de ácido sulfúrico (H_2SO_4). Posteriormente, aqueceu-se em bloco digestor a 170°C por 30 min. Em seguida, adicionou-se 80 ml de água e 0,3 ml da solução indicadora (fenilamina) para então titular com a solução de Sulfato Ferroso amoniacal $0,2 \text{ mol L}^{-1}$ [6].

Os dados foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F e quando significativo procedeu-se o teste de médias (Tukey $p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

O índice de estabilidade dos agregados (IEA) apresentou valores decrescentes como o aumento da profundidade (Tabela 1), relacionados com o decréscimo do conteúdo de matéria orgânica. Além disso, os valores de IEA, foram baixos (< 80%), o que pode ser atribuído aos baixos teores de matéria orgânica associada à baixa atividade da fração argila presente no solo.

O solo sob pastagem e mata apresentou maior IEA que sob bananal, possivelmente, pelo maior teor de matéria orgânica (MO), oriunda do sistema radicular do capim Buffel na camada de 0–20 cm. As gramíneas são capazes de incorporar matéria orgânica no solo, por meio da decomposição do sistema radicular, mesmo nas camadas mais profundas. Esta maior agregação superou o IEA da mata, cuja MO concentrou-se nos primeiros 5 cm do solo, resultado do clima tropical com altas temperaturas, que eleva a taxa de mineralização, e restringe o acúmulo da MO no solo.

As informações relacionadas à distribuição dos agregados do solo podem ser sintetizadas por meio do cálculo do DMP e DMG, que permite comparar diversos usos quanto à organização da estrutura do solo. Na tabela 5, são apresentados os valores de DMP para os três usos, e em três camadas e locais. Observou-se que o DMP foi maior para a pastagem e os menores valores foram verificados no bananal.

Ao considerar apenas o volume de solo agregado em estruturas menores que 0,2 mm, verifica-se que, em termos gerais, o bananal apresentou a maior quantidade da massa do solo organizada nesta classe de microagregados, em relação aos outros usos, provavelmente devido agentes dispersante contido na água de irrigação. Por outro lado, a massa de solo organizada em macroagregados maiores que 2 mm neste uso, atingiu valores menores que 70%. Para a pastagem, ficou evidente a sua contribuição em aumentar o tamanho médio dos agregados estáveis, variando, de 3,70 a 1,86 mm da primeira para a terceira camada, respectivamente. O efeito da pastagem na agregação do solo é atribuído ao crescimento e à atividade do sistema radicular das gramíneas [7].

O teor de matéria orgânica (MO) na pastagem e mata nativa ($2,61 \text{ dag kg}^{-1}$ e $2,42 \text{ dag kg}^{-1}$, respectivamente) foi superior ao bananal ($2,03 \text{ dag kg}^{-1}$) comprovando a eficiência do sistema radicular do capim Buffel em adicionar MO no solo, mesmo em condições de degradação moderada (Tabela 2).

Segundo Carneiro *et al.* [8], só há diferença entre pastagem e mata nativa quando há grande interferência antrópica e longo tempo de uso, A diminuição do teor de MO no cultivo com bananeira pode ser atribuída à alta taxa de decomposição, em virtude de fatores ambientais que favorecem a alta atividade microbológica, não permitindo o acúmulo no solo.



FÓRUM FEPEG

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

Conclusão

- A substituição da vegetação nativa por sistemas de cultivo causa alterações importantes nos atributos físicos do solo.
- A banana apresentou baixo teor de MO e baixa estabilidade de agregado
- A pastagem de capim Buffel não altera o acúmulo de matéria orgânica do solo em relação à mata, promovendo a estabilização dos agregados do solo.

Referências

- [1] SILVA J.M.C. Rylands, A. B. Fonseca, G. A. B. (2005) O destino das áreas de endemismo da Amazônia. *Megadiversidade*, 1: 124-131.
- [2] MUZILLI, O. 1983. Influência do sistema de semeadura direta, comparado ao convencional sobre a fertilidade da camada arável do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 7: 95-102.
- [3] WENDLING, B., JUICKSCH, I., MENDONÇA, E. S., NEVES, J. C. L. 2005. Carbono orgânico e estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho sob diferentes manejos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 40: 487-494.
- [4] INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 07 de setembro de 2013.
- [5] EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- [6] YEOMANS, J. C., BREMNER, J. M. 1988. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 19: 1467-1476.
- [7] SILVA, I. F., MIELNICZUK, J. 1997. Ação do sistema radicular de plantas na formação e estabilização de agregados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo* 21: 113-117.
- [8] CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D., REIS, E. F., PEREIRA, H. S., AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. R. Bras. Ci. Solo. vol. 33. p 147-157. Viçosa, 2008.

Tabela 1. Índice de estabilidade dos agregados (IEA = porcentagem de agregados estáveis > 0,2 mm), diâmetro médio geométrico (DMG), diâmetro médio ponderado (DMP), em diferentes profundidades de um Cambissolo. Verdelândia, MG, 2014.

Tratamento	Índice de agregação		
	IEA (%)	DMG (mm)	DMP (mm)
		0 – 20 cm	
Mata	62,44 ab	2,39 a	2,90 ab
Pastagem	76,06 a	2,16 a	3,72 a
Bananal	52,35 b	1,05 a	2,20 b
		20 – 40 cm	
Mata	65,13 a	1,87 a	2,83 a
Pastagem	76,70 a	2,66 a	2,18 a
Bananal	66,80 a	2,19 a	2,32 a
		40 – 60 cm	
Mata	41,43 b	1,31 a	1,26 a
Pastagem	62,90 a	1,37 a	1,86 a
Bananal	49,86 b	1,53 a	1,76 a

As médias seguidas de mesmas letras na coluna dentro de cada profundidade, não difere entre si, pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$)

Tabela 2. Teores de matéria orgânica (MO) em três sistemas de uso e profundidade

Tratamento	Matéria orgânica (dag kg ⁻¹)		
	0-20 cm	20-40 cm	40-60 cm
Mata	2,42 ab	1,53 a	1,54 a
Pastagem	2,61 a	1,63 a	1,14 a
Bananal	2,03 b	1,22 a	1,21 a

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma profundidade, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$)