

11993 - Retenção de água de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico sob diferentes uso e ocupação no semi-árido de Araçuaí – Minas Gerais

Water retention of Ultisol under different use and occupation in semi-arid of Araçuaí - Minas Gerais

CAIRES, Sandro Marcelo¹

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Araçuaí, sandrodecaires@yahoo.com.br;

Resumo: Dentre os parâmetros físicos que afetam a retenção de água no solo, ressalta-se a textura e a estrutura e sua interação com a matéria orgânica do solo. O objetivo desse estudo foi analisar a variação da capacidade de retenção de água no solo, levando em conta os diferentes uso e ocupação em razão do aporte de material orgânico. Foram coletadas amostras compostas de cinco parcelas de um PVAe na qual constituíram cinco tratamentos distintos. O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias de tratamento foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. O tratamento 5 foi o que se destacou pela maior capacidade de retenção de água no solo.

Palavras-Chave: Matéria orgânica do solo, Vale do Jequitinhonha, convivência com a seca.

Abstract: Among the physical parameters that affect the retention of water in the soil, it emphasizes the texture and structure and its interaction with soil organic matter. The objective of this study was to evaluate the variation in capacity to retain water in the soil, due to different use and occupation and the contribution of organic material. Samples were collected from five plots of PVAe where constituted five different treatments. The experiment was conducted in a completely randomized design. Data were submitted to ANOVA and treatment means were compared by Tukey test at 5% probability. Treatment 5 was underlined by the increased capacity of water retention in soil.

Key Words: Soil organic matter, Jequitinhonha Valley, living with drought.

Introdução

Uma fase significativa e vital do ciclo hidrológico é a entrada e movimento de água no perfil do solo. A capacidade de infiltração, retenção, armazenamento total e água disponível para as plantas é variável para cada solo e num mesmo perfil, conforme a heterogeneidade do mesmo, que é representada pela variação dos parâmetros físicos, bem como outros fatores, tais como cobertura vegetal, sistemas de cultivo, manejo do solo e das culturas (BORGES et al., 1980).

Dentre os parâmetros físicos que afetam a retenção de água no solo, ressalta-se a textura e a estrutura. A textura refere-se à distribuição das partículas do solo tão somente quanto ao seu tamanho, tradicionalmente divididas em areia, silte e argila. A textura tem um papel fundamental na retenção de água, pois, diretamente ela determina a área de contato entre as partículas sólidas, a água e as proporções de poros de diferentes tamanhos. A estrutura refere-se ao arranjo, orientação e organização das partículas sólidas, que por sua vez, define a geometria dos espaços porosos. Como o arranjo das partículas do solo em geral é muito complexo para permitir qualquer caracterização geométrica simples, não

há um meio prático de medir a estrutura do solo. Por isso, o conceito de estrutura do solo é qualitativo (REICHARDT & TIMM, 2004).

A interação dos componentes minerais com a matéria orgânica também é um fator importante para compreender a retenção de água no solo. A principal característica física do solo afetado pela matéria orgânica é a agregação, na qual, indiretamente afeta as demais características físicas, como densidade, porosidade, aeração, capacidade de retenção e infiltração de água, entre outras, que são fundamentais à capacidade produtiva do solo (BAYER & MIELNICZUK, 2008).

Segundo Gliessman (2009), nos atuais sistemas de cultivo, o solo é tratado como se fosse, basicamente, um meio para segurar a planta em pé. Entretanto, a função do solo cresce enormemente quando é manejado para a produção sustentável e se enfatiza o papel da sua matéria orgânica. Este mesmo autor cita que a primeira etapa para desenvolver a matéria orgânica do solo (MOS) é manter aporte constante de material para substituir aquela que é perdida por colheita e decomposição, indicando os resíduos de culturas, as culturas de cobertura, esterco e compostos, como fontes importantes para o desenvolvimento da MOS.

O objetivo do presente trabalho foi analisar a variação da capacidade de retenção de água no solo, levando em conta os diferentes uso e ocupação em razão do aporte de material orgânico sobre este.

Metodologia

Em cinco parcelas de um ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico (PVAe) (UFV, 2010) localizado no município de Araçuaí, Vale do Jequitinhonha – Minas Gerais foi estudado o processo de retenção de água. Cada parcela representou um tipo de uso e ocupação, constituindo-se em cinco tratamentos (T) sendo: T1 – Caatinga hipoxerófila; T2 – Pastagem abandonada; T3 – Horta; T4 – horizonte B textural do PVAe (+ 40 cm de profundidade) e T5 – Sistema Mandala. O T1 foi utilizado como testemunha. O T2 representou uma lavoura de pastagem com mais de 10 anos de implantação. O T3 representou um agroecossistema de produção de hortaliças implantado há aproximadamente um ano, na qual utiliza como condicionador do solo o composto oriundo de estrume de curral na preparação dos canteiros. Até o momento da coleta do solo, sistema havia recebido, em média, 8 L/m² de composto. O T4 representou o horizonte sub-superficial exposto pelo corte e nivelamento do terreno.

O T5 representou a reconstrução de um horizonte A antrópico no horizonte sub-superficial exposto pelo corte e nivelamento do terreno. A reconstrução teve início em janeiro de 2010 e foi conduzida pela incorporação direta de resíduo orgânico de cozinha (ROC) em covas sequenciais com dimensão de 150 cm x 20 cm x 20 cm, formando um canteiro em de círculo (sistema mandala) com 7 m² de área. Em média, foram incorporados 68 L/m² de ROC oriundos de uma casa que abriga uma família de cinco pessoas com faixa etária entre dois a 40 anos de idade. Após a incorporação do ROC, as covas foram fechadas com o solo retirado. Esta, por sua vez, foi coberta com palhada de resíduo vegetal para proteção contra a água de irrigação e incidência solar. Em cada cova foi plantado feijão de corda crioulo objetivando a formação de cobertura viva para a proteção do solo e o fornecimento de N rizosférico ao sistema. Nos meses de seca canteiro foi irrigado

conforme o ponto de murcha dos pés de feijoeiro, em média, quatro a cinco vezes por semana.

Em cada tratamento se coletou uma amostra composta de solo. As amostras foram secas a sombra, destorroadas e passadas em peneiras com malha de 2 mm para a composição da Terra Fina Seca ao Ar (TFSA). Com auxílio de um gabarito de 10 cm³, quatro repetições de sub-amostras TFSA de cada tratamento foram depositadas em filtro rápido (tipo coador de café, dimensionados para o volume de solo em análise) instalado num funil de plástico, e este, acoplado num recipiente de plástico graduado de 15 cm³. Com auxílio de uma seringa graduada, foram adicionados 10 cm³ de água para a saturação total de cada repetição de solo. Após duas horas da saturação, a água percolada foi mensurada e o resultado registrado. Também foi realizada uma sessão de “branco” para determinar a quantidade de água retida pelo filtro rápido. Considerou-se a capacidade de retenção de água do solo através da seguinte equação:

$$CRAS = Vt - (Rf + p)$$

Onde,

CRAS = capacidade de retenção de água do solo

Vt = volume de água adicionado para saturação total da amostra de solo;

Rf = média do volume de água retido pelo filtro;

p = volume total de água percolada após duas horas da saturação total da amostra de solo.

O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias de tratamento foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ambos com nível de 5 % de probabilidade estatística.

Resultados e discussão

As características físicas e químicas do solo, coletado sob ambiente sem intervenção antrópica aparente, utilizado neste experimento são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Características físicas e químicas do ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico coletado sob caatinga hipoxerófila representativo do município de Araçuaí - MG

Hor.	Prof.	Cor	MO	AG	AF	Sil	Arg	pH _{H₂O}	V
	cm		 dag/kg						%
HA	0-10	5YR 4/6	3,10	9	52	14	25	6,04	63,1
HBt	40-50	5YR 5/8	1,16	7	43	13	37	6,04	52,1

Os diferentes sistemas de uso e ocupação do solo apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre si, quanto a capacidade de retenção de água, obtidas pela mensuração do volume total de água percolada após duas horas de saturação das amostras de solo (Quadro 2).

O solo da caatinga (T1) foi o que reteve menos água em comparação com os outros tratamentos, salvo em comparação ao solo de pastagem (T2), na qual ambos não

apresentaram diferença estatística ($p > 0,05$) entre si (Quadro 2). Esta condição pode ser explicada pela maior quantidade de areia do horizonte A desses ambientes (Quadro 1).

Porém, o solo de pastagem (T2) também não teve diferença estatística ($p > 0,05$) do solo da horta (T3) e do horizonte B textural exposto (T4). Já, O solo do sistema mandala (T5) diferiu significativamente ($p < 0,05$) de todos os outros tratamentos, destacando-se como o que mais reteve água, deduzido pela menor quantidade de água percolada após duas horas da saturação total (Quadro 2).

Quadro 2 – Análise de variância e resultados do volume de água percolada em razão dos tratamentos (T) e repetições (R) do experimento

F.V.	G.L.	SQ	QM	F	F5% _(4,15)
TRAT	3	5,09	1,697	47,1*	3,06
RES	15	0,54	0,036		
TOTAL	19	5,63			

*significativo ao nível de 5 % de probabilidade

	R1	R2	R3	R4	TOTAIS	MÉDIA**
	cm ³					
T1	5,4	5,0	5,0	5,0	20,4	5,1a
T2	5,0	5,0	4,6	4,5	29,1	4,8ab
T3	4,5	4,5	4,1	4,5	17,6	4,4 b
T4	4,5	4,6	4,3	4,5	17,9	4,5 b
T5	3,6	3,75	3,5	3,5	14,35	3,6 c
TOTAL					89,35	

**As médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

A princípio, levando em consideração a textura do solo e desconsiderando o aporte de material orgânico, esperava-se uma maior retenção de água no tratamento 4, quando comparado com T2 e T3, em razão deste conter mais argila, sendo representativo do horizonte sub-superficial (Quadro 1). No entanto, as gramíneas forrageiras, especialmente quando podem desenvolver livremente suas raízes, é a maneira mais segura de enriquecer o solo com matéria orgânica (PRIMAVESI, 2002). Assim podemos deduzir que o aporte material orgânico da pastagem está influenciando na capacidade de retenção de água do horizonte A. O mesmo serve para T3, onde, de fato há a incorporação de composto orgânico oriundo de estrume de curral. Já no tratamento 5, observou-se o efeito que a aplicação de ROC produziu na capacidade de retenção de água no solo do sistema mandala, visto que esta parcela está inserida dentro da área do T4 e consiste num experimento a parte que tem como objetivo a reconstrução de um horizonte A antrópico, onde o horizonte A original se perdeu no processo de corte e nivelamento do terreno, deixando o horizonte sub-superficial exposto às intempéries. Em razão do clima semi-árido, o retorno da vegetação neste local é muito vagarosa e, com as chuvas torrenciais que ocorrem nos meses de verão, o processo erosivo promove impactos negativos sobre o mesmo. Assim, com a incorporação do ROC no solo se atenuou duas questões ambientais de interesse: (i) a minimização da pressão sobre o aterro controlado local pela supressão de envio do ROC misturado ao lixo doméstico e (ii) a minimização dos processos erosivos pelo retorno da cobertura vegetal do solo em razão da melhoria da superfície pela incorporação de ROC e maior retenção de água adquirida. Vale ressaltar que as regas diminuíram e hoje o ponto das plantas instaladas no sistema

mandala levam de três a quatro dias para se evidenciarem.

Agradecimentos

O autor agradece aos alunos do curso Técnico em Agroecologia do IFNMG – *Campus Araçuaí*, pelo incentivo na realização deste trabalho, na qual vem sendo discutido na disciplina de manejo agroecológico do solo.

Bibliografia Citada

BAYER, C.; MIELNICZUC, J. Dinâmica e função da matéria orgânica do solo. In: Santos, G.A. (Ed.)...[et al.] **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais** – 2ª ed.rev. e atual. – Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 7 – 18.

BORGES, E.A.; CAVALCANTE, L.F.; FERNANDEZ, B. Características de infiltração e retenção de água num PODZÓLICO de Areia PB. **Agropecuária Técnica**, vol1, p. 84-93, 1980.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4ª ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009. 658 p.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo : Nobel, 2002, 549 p.

REICHARDT, K; TIMM, L.C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações** – Barueri, SP : Manole, 2004. 478p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação estadual do Meio Ambiente, 2010. Disponível em <http://www.feam.br/noticias/1/949-mapas-de-solo-do-estado-de-minas-gerais>>. Acesso 30/08/2011.