

CARBONO ORGÂNICO E ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM ARGISSOLO VERMELHO SUBMETIDO A DIFERENTES SISTEMAS FORRAGEIROS

Rodrigo Luiz Ludwig, Thomé Lovato, Rodrigo Pizzani, Rafael Ziani Goulart, Paulo Eugênio Schaefer

Resumo - Esse estudo objetivou avaliar sistemas forrageiros, e seu incremento nos valores de carbono orgânico total e atributos físicos do solo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e seis tratamentos. Foram usadas três forrageiras perenes e uma anual no experimento, sendo duas leguminosas (*Arachis pintoi* e *Stylosanthes guianensis* cv. Campo Grande) e duas gramíneas (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. Tifton 85) e (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) cv. Comum, isoladas ou em consórcio, com adubação química. Após um ano de implantação do experimento coletou-se o solo para determinar carbono orgânico total (COT), densidade (DS), microporosidade (MIP) e macroporosidade (MAP), pela metodologia indicada. Sistemas forrageiros e manejo das mesmas influenciam nos teores de COT, sendo maiores os valores na camada superficial. Os resultados apontam que o manejo do solo sob forrageiras avaliadas proporcionou diferenças nos atributos físicos do solo.

Palavras-Chave: Sistemas forrageiros, carbono orgânico, densidade, porosidade.

ORGANIC CARBON AND PHYSICAL ATTRIBUTES OF A RED CLAY SOIL UNDER DIFFERENT FORAGE MANAGEMENT SYSTEMS

Abstract- This study aimed to evaluate forage systems, and the increase in the values of total organic carbon and soil physical attributes. The experimental design was of randomized blocks with four replications and six treatments. It was used three and one annual perennial forages in the experiment, two legumes (*Arachis pintoi* and *Stylosanthes guianensis* cv. Campo Grande) and two grasses (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. Tifton 85) and (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) cv. Common, isolated or in consortium with chemical fertilizer. After a year of the experiment implementation the soil was collected to determine the total organic carbon (TOC), density (DS), microporosity (PIM) and macroporosity (MAP), through the methodology indicated. Forage systems and management of these samples influenced the levels of TOC, being the higher values in the surface layer. The results indicate that soil management on the evaluated forage provided differences in soil physical attributes.

KeyWord: forage systems, organic carbon, density, porosity.

1. INTRODUÇÃO

A estrutura do solo é o alvo do manejo físico do solo. Embora não seja considerada em si um fator de crescimento para as plantas, exerce influência na disponibilidade de água e ar às raízes das plantas, no suprimento e no desenvolvimento do sistema radicular (Palmeira et al., 1999). A compactação do solo é um processo de densificação, no qual há um aumento da resistência à penetração no solo e redução da porosidade total, da macroporosidade, da permeabilidade e da infiltração de água,

resultantes de cargas aplicadas na superfície do solo (Soane & Ouwerkerk, 1994).

Existem evidências de que práticas conservacionistas, como pastagens bem manejadas, florestas plantadas, plantio direto e sistemas agroflorestais, podem reduzir drasticamente as perdas de carbono, mantendo-se os níveis de matéria orgânica do solo (MOS) ou até mesmo aumentando-os (Freixo et al., 2002).

O presente estudo teve como objetivo avaliar o teor de carbono orgânico total e atributos físicos em

argissolo vermelho, cultivado com diferentes espécies forrageiras no município de Mata-RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em área experimental, na Depressão Central do Rio Grande do Sul, localizado no município de Mata, RS, no rebordo Sul do Planalto Central Brasileiro. O tipo de solo predominante é o Argissolo Vermelho (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA, 2006), de relevo ondulado a suavemente ondulado.

Por ocasião da implantação do experimento, no ano de 2006, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidade a fim de caracterizá-lo quimicamente e prever a necessidade de calagem e adubação. Foram usadas três forrageiras perenes e uma anual no experimento, sendo duas leguminosas (*Arachis pintoi* e *Stylosanthes guianensis* cv. Campo Grande) e duas gramíneas (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. Tifton 85 e *Pennisetum americanum* (L.) Leake) cv. comum), isoladas ou em consórcio, com adubação química. A implantação do experimento foi realizada em agosto de 2006, obedecendo ao delineamento experimental de Blocos ao Acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Cada parcela correspondeu a uma área total de 40 m². A nomenclatura foi definida como sendo: AF = Amendoim forrageiro; TI = Tifton 85; AFTI = Amendoim forrageiro + tifton 85; EST = Estilosantes; ESTTI = Estilosantes + tifton 85; M = Milheto.

As coletas de solo foram realizadas em outubro de 2007. Para a determinação da densidade do solo (DS), macroporosidade (Map) e microporosidade (Mip) foram coletadas amostras em cilindros de 5,55 cm de diâmetro e 2,95 cm de altura, obedecendo ao método do anel volumétrico. Para o carbono orgânico total (COT) foi realizada a oxidação da MOS com dicromato de potássio e determinação por titulação com sulfato ferroso amoniacal. A metodologia utilizada foi Tedesco et al. (1995). Na avaliação estatística dos dados foi utilizada a análise de grupos de experimentos (Cruz, 2006), aplicando-se o teste de comparação de médias de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo de carbono orgânico no solo se dá preferencialmente nas camadas mais superficiais, em função da decomposição dos resíduos vegetais depositados sobre a superfície do solo. Assim, pode-se observar na Figura 1, maiores valores de COT nos primeiros 5 cm de profundidade, decaindo conforme aumenta a profundidade do solo. Conforme observado, o tratamento com milheto apresentou menor valor de COT, devido ao manejo adotado, que consiste em lavração e posterior gradagem, proporcionando as perdas de C para a

atmosfera.

Analisando a figura 1, nota-se que o tifton 85 + N, o consórcio com amendoim forrageiro e o amendoim forrageiro, se destacaram em maior concentração de COT na camada de 0-5 cm. Nas demais camadas estudadas o comportamento do COT, foi semelhante para ambos os tratamentos.

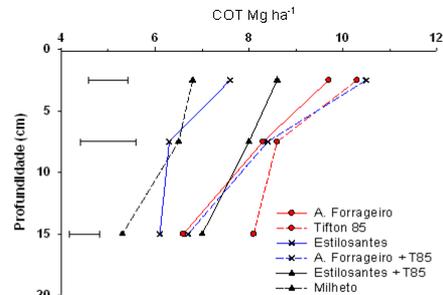


Figura 1: Carbono Orgânico Total (COT) em um ano de implantação do experimento, na camada de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidade em um Argissolo Vermelho com adubação química (P e K), sob diferentes sistemas forrageiros. Mata RS – 2007.

Os valores de DS na camada 0-5 cm não tiveram diferença significativa entre o amendoim forrageiro e o estilosantes + tifton 85, seguido do tifton 85 + N e consórcio Amendoim +Tifton 85 e do milheto (Tabela 1). Observa-se uma melhor resposta das leguminosas, que pode ser atribuída ao sistema radicular, pois a literatura salienta que o sistema radicular pode atingir até 1,5 m de profundidade, reduzindo assim a DS.

Na profundidade de 5-10 cm, conforme observado na Tabela 1, a menor DS ocorreu nas parcelas com estilosantes, seguido de seu consórcio com tifton 85, consórcio amendoim forrageiro + tifton 85 e amendoim forrageiro, que se diferem significativamente do tifton 85 + N e do milheto. Na profundidade de 10 – 20 cm a menor DS foi verificada nos tratamentos estilosantes + tifton 85 e milheto, não diferindo do amendoim + tifton 85, amendoim forrageiro e estilosantes. Porém, estes diferem do tifton 85 + N. Realizando uma análise geral da DS de ambos os tratamentos, é possível salienta que o solo estudado encontra-se compactado ou muito próximo da compactação.

Como pode ser observado na Tabela 1, não houve diferença significativa em nenhuma das camadas estudadas para a microporosidade. Na profundidade de 0 – 5 cm, a menor macroporosidade ocorreu no consórcio estilosantes + tifton 85, seguida o amendoim forrageiro e do milheto, se diferindo dos demais tratamentos.

Na profundidade de 5 – 10 cm não houve diferença significativa entre os tratamentos, como pode ser observado na Tabela 1. Dentre as forragens ocorreu diferença significativa somente entre os consórcios e o estilosantes, não sendo manifestada nos demais tratamentos.

Na profundidade de 10 – 20 cm, houve diferença

significativa nas parcelas de tifton 85 + N e milho, que apresentaram menor macroporosidade, ocorrendo uma maior macroporosidade nas parcelas de estilosantes. Realizando uma análise mais geral dos resultados encontrados, é possível destacar que as variações observadas

solo, micro e macro porosidade, são influenciadas pelos sistemas forrageiros.

REFERÊNCIAS

CRUZ, C.D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2.ed Embrapa Solos, Rio de Janeiro 2006. 306p.

FREIXO, A. A.; MACHADO, P. L. O. A.; GUIMARÃES, C. M.; SILVA, C. A.; FADIGAS, F. S. Estoques de carbono e nitrogênio e distribuição de frações orgânicas de latossolo do cerrado sob diferentes sistemas de cultivo. R. Bras. Ci. Solo, 26:425-434, 2002.

PALMEIRA, P.R.T.; PAULETTO, E.A.; TEIXEIRA, C.F.A.; GOMES, A.S. & SILVA, J.B. Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de manejo. R. Bras. Ci. Solo, 23:189-195, 1999.

SOANE, B.D. & OUWERKERK, C. van. Soil compaction problems in world agriculture. In: SOANE, B.D. & OUWERKERK, C. van., ed. Soil compaction in crop production. msterdam, Elsevier, 1994. p. 01-21.

TEDESCO, M. J. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: epartamento de Solos – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174 p. (Boletim Técnico, 5).

VENZKE FILHO, S. et al. Root systems and microbial biomass under no-tillage system. Scientia Agricola, v. 61, n.5, p.529-537, set./out. 2004.

Tabela 1 – Atributos físicos de um Argissolo Vermelho, com adubação química sob diferentes sistemas forrageiros. Mata, RS – 2007.

Variáveis	DS Mg m ⁻³			MIP %			MAP %		
	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm	0-5 cm	5-10 cm	10-20 cm
AF	1,5a*b	1,6a*b	1,53a*b	37,9**	35,9**	35,8**	5,7a*b	5,1a*	6,7b*
TI	1,5ab	1,62b	1,59b	40,3	37,5	35,3	6,9b	3,9a	5,6ab
EST	1,46a	1,55a	1,53ab	39,2	32,7	38,1	6,6b	3,6a	6,8b
AFTI	1,49ab	1,59ab	1,51ab	38,3	35,2	35,9	7,1b	3,9a	7,7b
ESTTI	1,46a	1,57ab	1,49a	42,8	38,2	36,8	4,1a	4,4a	6,8b
M	1,5ab	1,67c	1,49a	36,9	30,5	35,3	6,3ab	4,9a	3,5a

*Médias seguidas por letra minúsculas distintas na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ** Diferenças não significativas. DS = Densidade do solo, MIP = Microporosidade, MAP = Macroporosidade.

4.CONCLUSÕES

Os sistemas forrageiros influenciam nos valores observados de carbono orgânico total do solo, sendo que os menores valores ocorreram no tratamento com milho e nas camadas mais profundas em todos os sistemas forrageiros.

As propriedades físicas do solo como densidade do