

## INFLUÊNCIA DO TEOR DE CARBONO ORGANICO TOTAL NA DENSIDADE DO SOLO.

Juliana Pinheiro Dadalto<sup>1</sup>, Haroldo Carlos Fernandes<sup>2</sup>, Mauri Martins Teixeira<sup>3</sup>, Paulo Roberto Cecon<sup>4</sup>, Raquel Santana Milagres<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Engenheira Agrícola e Ambiental, Doutoranda em Eng. Agrícola, UFV/Viçosa-MG, (31)3899-1860, juliana.dadalto@ufv.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Titular, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Titular, Departamento de estatística, UFV, Viçosa-MG.

<sup>5</sup> Engenheira Agrônomo, Mestranda em Eng. Agrícola, UFV, Viçosa - MG.

Apresentado no  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** Atualmente, o preparo do solo é realizado por meio de máquinas agrícolas, permitindo maior uniformidade da área e menores custos. Junto com a mecanização das operações agrícolas surgem alguns problemas como o incremento do peso do maquinário que causa compactação do solo diminuindo sua porosidade e a permeabilidade. Dessa forma objetivou-se com o presente trabalho avaliar como a densidade do solo pode influenciar o teor de carbono total do solo, nos tipos de preparo mecanizado do solo. Os tratamentos foram: plantio direto (PD), preparo convencional (PC) e cultivo mínimo (CM). Todas as análises foram feitas em três instantes, antes, depois e 14 dias após o preparo do solo. Os tratamentos foram dispostos no delineamento em blocos casualizados com quatro blocos. O carbono orgânico total foi determinado por meio da oxidação via úmida, segundo Yeomans e Bremner (1988). O valor do COT foi calculado com base no volume de sulfato ferroso amoniacal gasto na titulação em dag kg<sup>-1</sup>. O aumento do índice de carbono orgânico total está relacionado com a redução da densidade do solo. O plantio direto foi o tratamento que apresentou maior taxa de carbono orgânico do solo e menor densidade após o preparo do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Preparo mecanizado; compactação do solo, matéria orgânica.

## INFLUENCE OF ORGANIC CARBON TOTAL CONTENT IN SOIL DENSITY.

**ABSTRACT:** Currently, soil preparation is done through of agricultural machinery, allowing more uniformity of the area and lower costs. Together with the mechanization of farming operations appear some problems like the increase in the weight of the machinery that cause soil compaction decreasing porosity and permeability. Thus the objective was to evaluate the present work such as soil density can influence the total carbon content of the soil, the types of mechanized tillage. The treatments were: no tillage (PD), conventional tillage (PC) and minimum tillage (CM). All analyzes were made at three moments, before soil preparation, after preparation and 14 days after soil preparation. All analysis were made at three moments before, after and 14 days after soil preparation. The treatments were arranged in a randomized block with four blocks. The total organic carbon was determined by wet oxidation according to Yeomans and Bremner (1988). The value of COT was calculated based on the volume of spent ferrous ammonium sulfate titration in dag kg<sup>-1</sup>. The increase in the total organic carbon Index is connected with the reduction in soil density. No-till was the treatment with the highest organic carbon tax and lower soil density after tillage.

**KEYWORDS:** Mechanized preparation; soil compaction, organic matter.

**INTRODUÇÃO:** A mecanização das operações agrícola surge como um meio de elevar a produção agrícola aumentando a eficiência do processo produtivo, tornando o trabalho no campo menos árduo e mais atrativo. Junto com a melhoria das máquinas agrícolas surgiram alguns problemas como o incremento do peso que causa compactação do solo, diminuindo sua porosidade e a permeabilidade. Altos índices de matéria orgânica do solo podem diminuir a densidade, pois os compostos orgânicos apresentam baixo peso específico e quando humificadas tem elevada porosidade total (Calonego et al. 2012). No sistema de preparo conservacionista, o sistema radicular das culturas anteriores, deixam espaços vazios, quando em processo de decomposição, contribuindo para o aumento da porosidade e consequentemente diminuindo a densidade do solo.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado numa área experimental pertencente à Universidade Federal de Viçosa – Minas Gerais, coordenadas 20° 45' 16,9" latitude Sul e 42° 50' 22,6" longitude oeste, com altitude de 648 m. A região apresenta relevo montanhoso e seu clima é classificado, segundo Koppen (1948), como mesotérmico úmido. O solo é classificado com Argissolo Vermelho Amarelo distrófico (Embrapa 1999). Para a realização do experimento utilizou-se como tratamentos: plantio direto (PD), plantio convencional (PC) e cultivo mínimo (CM), o plantio direto foi realizado por uma passada com a semeadora adubadora de plantio direto o cultivo mínimo por uma passada com escarificador e o preparo convencional foi estabelecido por uma aração e duas gradagens. Todas as análises foram feitas em três instantes, antes, depois e 14 dias após o preparo do solo em duas profundidades de 0,0 a 0,10m e de 0,10 a 0,20 m. O experimento foi disposto em um esquema de parcelas sub subdivididas, tendo nas parcelas os tipos de preparos do solo, nas subparcelas as profundidades e nas sub subparcelas as épocas de amostragem e os dados foram analisados por meio da análise de variância e as médias comparadas utilizando o teste Tukey adotando o nível de 5% de probabilidade. O carbono orgânico total foi determinado por meio da oxidação via úmida, segundo Yeomans e Bremner (1988). O valor do COT foi calculado com base no volume de sulfato ferroso amoniacal gasto na titulação em dag kg<sup>-1</sup>.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O teor de densidade do solo não apresentou diferença estatística entre os tratamentos, antes do preparo do solo (Tabela 1). O preparo convencional apresentou uma redução na densidade, depois do preparo do solo, fato que pode ser explicado pela alta mobilização do solo realizada pelo arado e a grade, nesse tipo de preparo do solo. Stone e Silveira (2001), afirmaram que a redução da densidade proporciona redução da microporosidade e consequentemente aumenta os valores de porosidade total e macroporosidade, além de influenciar a aeração do solo, a condutividade hídrica, a disponibilidade de nutrientes e a resistência do solo à penetração. Os valores obtidos no tratamento, cultivo mínimo e o plantio direto não apresentaram diferença estatística antes e após o preparo do solo, provavelmente por causa do tempo de coleta, pois as amostras forma coletadas logo após o preparo do solo.

Tabela 1 – Valores médios de densidade do solo (g cm<sup>-3</sup>), em função do sistema de preparo e do tempo de amostragem.

Preparo	Antes	Depois	14 dias depois	Média
PD	1,13 aA	1,13 aA	0,85 bA	1,03
PC	1,14 aA	1,09 bB	1,07 bB	1,1
CM	1,14 aA	1,13 aAB	1,15 aC	1,14

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Após 14 dia do preparo do solo o teor de densidade diminui no plantio direto, já no cultivo mínimo e no preparo convencional a densidade se manteve. Centurion et al. (2007), encontraram menores densidades de solo na mata nativa, em comparação a outros manejos de solo, atribuindo esse valor a estruturação do solo causada pela matéria orgânica do solo. O teor de densidade apresentou diferença estatística em relação a profundidade (Tabela2). Os valores da densidade aumentaram com a

profundidade, pois as camadas mais profundas foram menos mobilizadas e possuem menores teores de matéria orgânica.

Tabela 2 - Valores médios de densidade do solo ( $\text{g cm}^{-3}$ ), em função da profundidade.

Profundidade	Densidade
0-0,10	1,05 a
0,10 - 0,20	1,14 b

As medias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste tukey a 5% de probabilidade. Segundo Reichert et al. (2009), as camadas superficiais tendem a ter menor densidade devido à mobilização sofrida pelos implementos do preparo do solo, pela maior atividade microbiana do solo e pela maior incidência de raízes no solo. O teor de carbono orgânico total diminuiu com o aumento da profundidade passando de  $21,95 \text{ g kg}^{-1}$  para profundidades mais superficiais, para  $18,58 \text{ g kg}^{-1}$  na maior profundidade estudada. Ao avaliarem a quantidade de carbono orgânico estocado no solo, em pasto degradado, pasto produtivo e mata natural, Costa et al. (2009) observaram que a medida que a profundidade aumentava, o valor de carbono orgânico diminuiu, fato considerado normal pelo pesquisador considerando que a camada mais superficial possui maior quantidade de matéria orgânica e menor densidade. O plantio direto foi o sistema de preparo que obteve maior índice de COT no solo seguido do plantio convencional (Tabela 3). O menor índice de COT foi encontrado no cultivo mínimo. O cultivo mínimo foi o preparo que apresentou maior densidade encontrada nos sistemas de preparo.

Tabela 3– Médias do Carbono orgânico total ( $\text{g kg}^{-1}$ ) em função dos tipos de preparo do solo.

Sistemas de Preparo	Médias
PD	23,81 a
PC	22,24 a
CM	14,74 b

As medias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste tukey a 5% de probabilidade.

**CONCLUSÕES:** O aumento do índice de carbono orgânico total está relacionado com a redução da densidade do solo. O plantio direto foi o tratamento que apresentou maior taxa de carbono orgânico do solo e menor densidade após o preparo do solo.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos a CNPq e FAPEMIG pelo apoio.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CALONEGO, J. C.; SANTOS, C. H. D.; TIRITAN, C. S.; JUNIOR, J. R. C. Estoques de carbono e propriedades físicas de solos submetidos a diferentes sistemas de manejo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 128-135, 2012.
- CENTURION, J. F.; FREDDI, O. S.; ARATANI, R. G.; METZNER, A. F. M.; BEUTLER, A. N.; ANDRIOLI, I. Influência do cultivo da cana-de-açúcar e da mineralogia da fração argila nas propriedades físicas de latossolos vermelhos. **Revista Brasileira de ciência dos solos**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 199-209, 2007.
- COSTA, O. V.; CANTARUTTI, R. B.; FONTES, L. E. F.; COSTA, L. M. D.; NACIF, P. G. S.; FARIA, J. C. Estoque de carbono do solo sob pastagem em área de tabuleiro costeiro no sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, p. 1137-1145, 2009.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Solos. 412p. 1999.
- REICHERT, J. M.; KAISER, D. R.; REINERT, D. J.; RIQUELME, U. F. B. Variação temporal de propriedades físicas do solo e crescimento radicular de feijoeiro em quatro sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 3, p. 310-319, 2009.

STONE, L.F. & SILVEIRA, P.M. Efeitos do sistema de preparo e da rotação de culturas na porosidade e densidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, p.395-401, 2001.

YEOMANS; BREMNER. Carbono Orgânico Total do Solo. In: MENDONÇA, E. D. S. e MATOS, E. D. S. **Matéria Orgânica do Solo: Métodos de Análises**. Viçosa: UFV, 2005.