

RELAÇÃO ENTRE A DENSIDADE DO SOLO E O CARBONO DA BIOMASSA

MICROBIANA

JULIANA PINHEIRO DADALTO¹, HAROLDO CARLOS FERNANDES², MAURI MARTINS TEIXEIRA³, PAULO ROBERTO CECON⁴, RAQUEL SANTANA MILAGRES⁵.

¹ Engenheira Agrícola e Ambiental, Doutorado em Eng. Agrícola (Mecanização agrícola), UFV/Viçosa-MG, (31) 3899-1860, Juliana.dadalto@ufv.br

² Engenheiro Agrícola, Prof. Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Prof. Associado, Departamento de estatística, UFV, Viçosa-MG.

⁵ Graduação em engenharia Agrônômica, UFV, Viçosa - MG.

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O preparo do solo pode interferir na atividade microbológica, pois os teores de carbono orgânico do solo podem ser alterados assim como a densidade do solo, a temperatura e a umidade do solo. O teor de carbono da biomassa microbiana indica a quantidade de carbono que está imobilizada nas células dos micro-organismos. Altos valores desse atributo indicam que o solo possui grande capacidade de decomposição da matéria orgânica, assim como alta atividade microbiana. Dessa forma objetivou-se com o presente trabalho avaliar como a densidade do solo se relaciona com o carbono da biomassa microbiana 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. Com o aumento do carbono da biomassa microbiana, observou-se uma redução na densidade.

PALAVRAS-CHAVE: Micro-organismos; plantio direto; preparo mecanizado.

RELATIONSHIP BETWEEN SOIL DENSITY AND MICROBIAL BIOMASS CARBON

ABSTRACT: The soil preparation can interfere with the microbiological activity because the soil organic levels of carbon can be changed as well as soil density, temperature and soil moisture. The carbon content of the microbial biomass indicates the quantity of carbon that is immobilized on the micro-organisms cells. High values of this attribute indicates that the soil has a great ability to decomposition of organic matter, as well as high microbial activity. Therefore the objective was to evaluate the present work such as soil density relates to the microbial biomass carbon microbiological soil properties relate to its density. The treatments were: no tillage (PD), conventional tillage (PC) and minimum tillage (CM). All analyzes were made at three moments before, after and 14 days after soil preparation. The treatments were disposed in a randomized block design with four blocks. With the increase of microbial biomass carbon, it was observed a decrease in density.

KEYWORDS: Micro-organisms; tillage; Mechanical preparation

INTRODUÇÃO: O preparo do solo pode interferir na atividade microbológica, pois os teores de carbono orgânico do solo podem ser alterados assim como a densidade do solo, a temperatura e a umidade do solo. O teor de carbono da biomassa microbiana indica a quantidade de carbono que está imobilizada nas células dos micro-organismos. Altos valores desse atributo indicam que o solo possui grande capacidade de decomposição da matéria

orgânica, assim como alta atividade microbiana. No sistema de preparo conservacionista o sistema radicular das culturas anteriores deixam espaços vazios que, quando em processo de decomposição, contribui para o aumento da porosidade e conseqüentemente diminuindo a densidade do solo. Além do alto índice de resíduos vegetais, as raízes das plantas, são fontes de matéria orgânica, e contribuem para diminuir a densidade do solo. (MAZURANA et al., 2011). Após uma perturbação no solo, como uma aração, o solo tende a se consolidar com um rearranjo de sua estrutura interna influenciada pelos ciclos de umedecimento e secagem (REICHERT et al., 2009). A granulometria do solo interfere diretamente no processo de compactação já que modifica a distribuição dos tamanhos dos poros, retenção da água, densidade do solo e a resistência do solo a compactação (Albuquerque, et al., 2001).

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. O solo é classificado com Argissolo Vermelho Amarelo distrófico (Embrapa 1999). 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. 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. As coletas das amostras coletadas na faixa de 0,0 a 0,10 m e de 0,10 a 0,20 m de profundidade e três repetições por parcelas. A densidade do solo foi determinada segundo método gravimétrico padrão, onde as amostras são secas em estufa a 105°C por 24 horas (Embrapa 1997). A determinação do Carbono da biomassa microbiana (CBM) foi feita segundo Islam e Weil (2000). Uma amostra de solo em placa de petri foi irradiada no aparelho de micro-ondas. Ao solo foi adicionada uma solução extratora (sulfato de potássio), após extração foram adicionados dicromato de potássio a 10 mL do extrato filtrado, ácido sulfúrico e de água destilada. A solução foi titulada com sulfato ferroso amoniacal. Foram feitos três brancos sem solução extratora e três com a solução. Calculando a diferença do carbono nas amostras irradiadas e não irradiadas, determinou-se o carbono da biomassa microbiana em $\mu\text{g g}^{-1}$ de C no solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na tabela 1 temos as medias dos valores de densidade em função do tipo de preparo e a época de amostragem. Os valores de densidade do solo não apresentaram diferença estatística, antes do preparo do solo, entre os diferentes tipos de preparo. Depois do preparo do solo percebe-se que o plantio convencional foi o preparo com menor densidade do solo, mas após 14 dias do preparo do solo o plantio direto é o sistema que apresenta menor densidade do solo, provavelmente devido ao alto teor de matéria orgânica nesse sistema e a menor interferência, no preparo, sofrida pela atividade microbiológica.

Tabela 1 – Valores médios de densidade do solo (g cm^{-3}), 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.

Na Tabela 2 temos a interferência da profundidade na densidade do solo, à medida que aumentamos a profundidade, temos um aumento na densidade do solo. Luciano et al. (2010) estudaram o efeito do tempo de adoção do plantio direto e da mata nativa, sobre os atributos físicos do solo, e encontraram incrementos de 67% na densidade do solo quando a profundidade variou de 0,04 a 0,10 m, quando a profundidade variou de 0,10 a 0,25 m de profundidade a densidade media aumentou 21%.

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

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

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

As médias dos valores do carbono da biomassa microbiana estão apresentadas na Tabela 3. O plantio direto foi o sistema de preparo que apresentou maiores índices de CBM. Ainda no plantio direto observou-se diferença estatística em função da profundidade, sendo que com o aumento da profundidade o CBM diminuiu e a densidade aumentou. Na profundidade de 0 a 0,10 m observamos que o preparo convencional apresentou menor taxa de CBM, já o plantio direto apresentou maior índice de carbono da biomassa microbiana. O alto valor de CBM encontrado no PD pode está associado ao menor revolvimento do solo e maiores valores de carbono orgânico encontrados nesse sistema.

Tabela 3- Médias de carbono da biomassa microbiana (mg kg^{-1}) em função do sistema de preparo e da profundidade do solo (m).

Sistemas de Preparo	Profundidade	
	0,0-0,10	0,10-0,20
PD	667,98 a A	385,98 b A
PC	443,39 a B	490,08 a A
CM	533,65 a AB	455,42 a A

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.

CONCLUSÕES: Logo após o preparo do o plantio convencional foi o preparo com menor densidade do solo. Mas após 14 dias do preparo do solo o plantio direto foi o sistema de preparo que apresentou menor densidade do solo. O plantio direto apresentou maiores índices de carbono da biomassa microbiana e o Preparo convencional os menores índices. Com o aumento da profundidade, para o plantio direto, observou-se aumento da densidade do solo e redução do carbono da biomassa microbiana.

AGRADECIMENTOS: Agradecimentos a CAPES e FAPEMIG pelo apoio

REFERÊNCIAS:

- ALBUQUERQUE, J.A.; SANGOI, L.; ENDER, M. Efeitos da integração lavoura-pecuária nas propriedades físicas do solo e características da cultura do milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.25, p.717-723, 2001.
- EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa Solos. 412p. 1999.
- EMBRAPA. - *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. Manual de métodos de análises de Solo. 2ª edição. Revista e atualizada. Rio de Janeiro: Centro nacional de pesquisas do solo, p. 212, 1997.
- ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Soil quality indicator properties in mid-atlantic soils as influenced by conservation management. *Journal of Soil and Water Conservation*, v. 55, p. 69-78, 2000.
- LUCIANO, R. V.; BERTOL, I.; BARBOSA, F. T.; KURTZ, C.; FAYAD, J. A. Propriedades físicas e carbono orgânico do solo sob plantio direto comparados à mata natural num cambissolo háplico. *Revista de Ciências Agroveterinarias*, Lages, v. 9, n. 1, p. 9-19, 2010.
- MAZURANA, M.; LEVIEN, R.; MULLER, J.; CONTE, O. Sistemas de preparo de solo: Alterações na estrutura do solo e rendimento das culturas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 35, p. 1197-1206, 2011.
- 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.