



Teores de Carbono orgânico total do solo em três classes de agregados de um Nitossolo Bruno submetido a diferentes sistemas de manejo do agrícola do solo e históricos de aplicação de dejetos líquidos de suínos⁽¹⁾

Augusto Friederichs⁽²⁾; Diego Roters⁽²⁾; Ana Claudia Cassara⁽²⁾; Walter Santos Borges Junior⁽³⁾; Luiz Paulo Rauber⁽⁴⁾; Andréia Patrícia Andrade⁽⁵⁾;

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do PROAP, CAPES e CNPq⁽²⁾ Pós-Graduandos em Ciência do Solo; Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC-CAV; Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, Santa Catarina; augustofriederichs@hotmail.com, aninhacasara@hotmail.com, diegoroters@gmail.com; ⁽³⁾ Estudante de Agronomia da Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC-CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000; Lages, Santa Catarina ⁽⁴⁾ Pós-Doutorando da Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC-CAV; Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, Santa Catarina; luiz_rauber@yahoo.com.br. ⁽⁵⁾ Doutora em Ciência do Solo Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC-CAV; Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, Santa Catarina, andreiapatricia74@yahoo.com.br.

Resumo: A utilização e dejetos líquidos de suínos em áreas agrícolas é uma atividade comum nas regiões do sul do Brasil. Tal atividade altera benéficamente características químicas do solo, como teores de nutrientes, teores de matéria orgânica e atributos físicos como agregação do solo e infiltração de água. O objetivo deste estudo foi avaliar os teores de carbono orgânico total nas classes de agregados de diâmetros maiores de 4,75mm, entre 4,75mm e 2mm, e entre 2mm e 1mm. As áreas de estudos consistiram de milho para silagem com 7 anos de aplicação de esterco (M7); milho para silagem com 20 anos de aplicação (M20); pastagem anual com 3 anos de aplicação (P3); pastagem anual com 15 anos de aplicação (P15); mata nativa (MN). As mesmas são encontradas em um Nitossolo Bruno em áreas de uma propriedade rural do município de Concordia-SC. A mata nativa apresentou os maiores teores de carbono em todas as classes de agregados na camada de 0-5cm, seguido da pastagem com três anos de aplicação de dejetos líquidos de suínos.

Termos de indexação: Agregação do solo, manejo, esterco de animais

INTRODUÇÃO

Um dos destinos dos resíduos resultantes do processo produtivo da suinocultura consiste na adição ao solo como fertilizante o que pode trazer benefícios às culturas pela adição de nutrientes e matéria orgânica.

A estrutura do solo e sua funcionalidade dependem dos constituintes do solo, de seu arranjo e estabilidade, o que repercute nas trocas de fluidos e na atividade biológica. A aplicação de dejetos animais pode assim, alterar a condição estrutural do solo, o que seria evidenciado por modificações na quantidade, continuidade e

tamanho dos poros do solo (Ribeiro et al., 2007). Influenciam também o desenvolvimento das plantas, em virtude de alterar a aeração, a resistência à penetração das raízes, e conseqüentemente a absorção de água e nutrientes (Mosaddeghi et al., 2009). Essas alterações variam conforme o solo e atuam conjuntamente com atributos biológicos e químicos na determinação dos impactos dos dejetos no ambiente (Seganfredo, 2007)

A incorporação da matéria orgânica nos solos, na forma de esterco animal ou de outros compostos orgânicos, aumenta a capacidade de troca catiônica e melhora a estrutura, com diminuição na densidade do solo, aumento na porosidade e na taxa de infiltração de água, além de aumentar direta e indiretamente a capacidade do solo de armazenar água (KIEHL, 1985).

Mellek et al. (2010), trabalhando com esterco líquido de bovino de leite em um Cambissolo Háplico também encontraram resultados satisfatórios com relação ao uso de fertilizantes orgânicos e melhoria nas propriedades físicas do solo, como diminuição da densidade do solo, incremento na macroporosidade e no diâmetro médio ponderado dos agregados.

Stevenson (1994) sugeriu que substâncias orgânicas, principalmente as húmicas, formam um filme sobre as partículas de solo, cimentando-as em agregados estáveis. Os microagregados são mantidos unidos por materiais orgânicos persistentes e substâncias poliméricas que, associados a materiais temporários, como raízes de plantas e hifas de fungos formam e estabilizam os macroagregados. Estudos reportam que a presença de macroagregados é, de modo geral, associada positivamente com os conteúdos de MOS (Gryze et al., 2008; Anders et al., 2010), os quais ainda protegem o solo contra a degradação e



erosão pela água da chuva, sobretudo em zonas tropicais e subtropicais (Noellemeyer et al., 2008). O objetivo deste trabalho é avaliar a concentração de carbono por classe de agregados em um Nitossolo Bruno com diferentes manejos e históricos de aplicação de dejetos líquidos de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Concórdia, SC, em áreas selecionadas em uma mesma microbacia, sendo o solo classificado como Nitossolo Vermelho Eutroférico, derivado de basalto. O clima é mesotérmico úmido, (Cfa) de acordo com a classificação de Köppen (Embrapa, 2004).

Os sistemas de uso do solo consistiram em áreas com diferentes formas de cultivo, recebendo aplicação de dejetos suínos e cama de aves, abrangendo cinco tratamentos, a saber: milho para silagem com 7 anos de aplicação de esterco (M7); milho para silagem com 20 anos de aplicação (M20); pastagem anual com 3 anos de aplicação (P3); pastagem anual com 15 anos de aplicação (P15); mata nativa (MN). O solo foi previamente avaliado por meio de tradagens nos horizontes superficiais, sendo as áreas escolhidas em um raio de até 1000 m entre si, buscando condições similares de profundidade do solo, relevo, profundidade, textura e cor úmida do solo (10 R 3/6), observadas na camada de 0 a 20 cm de profundidade. A granulometria média do solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade foi de 541 g kg⁻¹ de argila, 380 g kg⁻¹ de silte e 79 g kg⁻¹ de areia.

As amostras de solo foram coletadas de forma composta, para cada área de estudo, sendo coletadas 8 pontos por amostra. Foram amostras as camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidades

A separação dos agregados em classes de tamanho foi realizada com a desagregação e peneiramento em meio úmido, utilizando-se o método descrito por Kemper & Chepil (1965). Os agregados foram separados para os seguintes diâmetros: maior que 4,75 mm (peneira A), entre 4,75 e 2 mm e entre 2 mm e 1 mm. As determinações dos teores de carbono orgânico total (COT) foram realizadas pela metodologia proposta por Walkley-Black adaptada por TEDESCO et al. 1995. Os teores de COT foram determinados em cada classe descrita anteriormente, para cada profundidade em questão.

A análise estatística foi realizada pelo teste F e comparação de médias pelo teste t, comparando os tratamentos entre si dentro de cada classe de peneiras e profundidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se entre as figuras 1, 2 e 3 um decréscimo no teor de carbono orgânico total dos agregados em profundidade. Isto se deve ao resultado da adição de carbono provinda da cobertura vegetal. A observação do COT em profundidades se dá pelo deslocamento do carbono superficial, e pelo incremento proporcionado pelas raízes.

Foram observados os maiores teores de COT nas três classes de agregados na camada de 0-5 cm para a área de mata nativa. Solos mantidos com a vegetação nativa oferecem proteção ao carbono orgânico do solo. Os tratamentos envolvendo milho para silagem diminuíram os teores de carbono orgânico total quando comparados à área de mata nativa. Wendling et al., 2005 também evidenciaram o mesmo fato. No entanto é possível apenas verificar esta diferença na camada de 0-5 cm, a qual depende diretamente da adição superficial de resíduos orgânicos.

Observou-se que no tratamento com pastagem com 3 anos de aplicação de dejetos líquidos de suínos houve a segunda maior concentração de carbono na camada de 0-5 cm (**Figura 1**), tendo apenas menos que a mata nativa. Já nas camadas inferiores do solo este fenômeno não foi evidenciado.

Evidenciou-se que a concentração de carbono nos agregados não foi afetada pelo período de aplicação de dejetos suínos, mas sim pelo sistema de manejo em que as áreas se encontravam.

CONCLUSÕES

A área com cobertura vegetal nativa (MN) apresentou os maiores teores de carbono por classe de agregados.

Na profundidade de 0-5 cm a pastagem com 3 anos de aplicação de dejetos apresentou os teores de COT mais elevados quando comparados aos sistemas de manejo contrastantes.

REFERÊNCIAS

- ANDERS, M.M.; BECK, P.A.; WATKINS, B.K.; GUNTER, S.A.; LUSBY, K.S. & HUBBELL, D.S. Soil aggregates and their associated carbon and nitrogen content in winter annual pastures. *SoilWaterManag. Conserv.*, 74:1339-1347, 2010.
- DE GRYZE, S.; BOSSUYT, H.; SIX, J.; van MEIRVENNE, M.; GOVERS, G. & MERCKX, R. Factors controlling aggregation in a minimum and a

conventionally tilled undulating field. *Eur. J. Soil Sci.*, 58:1017-1026, 2008.

KIEHL, J.E. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492 p.

MELLEK, J.E. et al. Dairy liquid manure and no-tillage: Physical and hydraulic properties and carbon stocks in a Cambisol of Southern Brazil. *Soil&TillageResearch*, v.110, p. 69–76, 2010.

MOSADDEGHI, M.R.; MAHBOUBI, A.A.; SAFADOUST, A. Short-term effects of tillage and manure on some soil physical properties and maize root growth in a sandy loam soil in western Iran. *Soil and Tillage Research*, Amsterdam, v.104, p.173-179, 2009.

NOELLEMAYER, E.; FRANK, F.; ALVAREZ, C.; MORAZZO, G. & QUIROGA, A. Carbon contents and aggregation related to soil physical and biological properties under a land-use sequence in the semiarid region of central Argentina. *Soil Tillage Res.*, 99:179-190, 2008.

RIBEIRO, K.D.; MENEZES, S.M.; MESQUITA, M.G.B.F.; SAMPAIO, F.M.T. Propriedades físicas do solo, influenciadas pela distribuição de poros, de seis classes de solos da região de Lavras-MG.

Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.31, n.4, p.1167-1175, 2007.

SEGANFREDO, M.A. Uso de dejetos suínos como fertilizantes e seus riscos ambientais. In: *Gestão ambiental na suinocultura*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p.149-175.

STEVENSON, F.J. *Humus chemistry: Genesis, composition, reactions*. 2.ed. New York, John Wiley & Sons, 1994.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. *Análises de solo, plantas e outros materiais*. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p. (*Boletim técnico de solos*, 5).

WENDLING, Beno et al. Carbono orgânico e estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho sob diferentes manejos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 40, n. 5, p. 487-494, 2005.

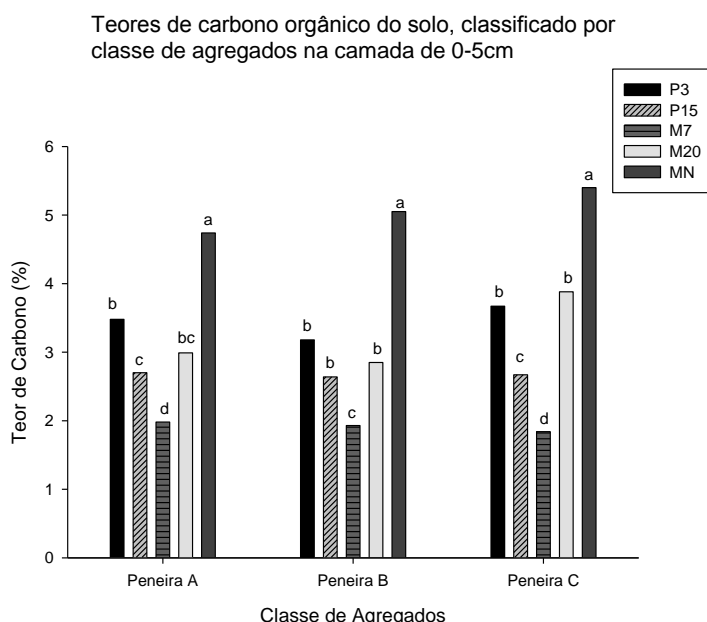


Figura 1: Teores de COT por classe de agregados na profundidade de 0-5cm. Letras minúsculas distintas apresentam diferenças entre tratamentos ($p < 0,05$).

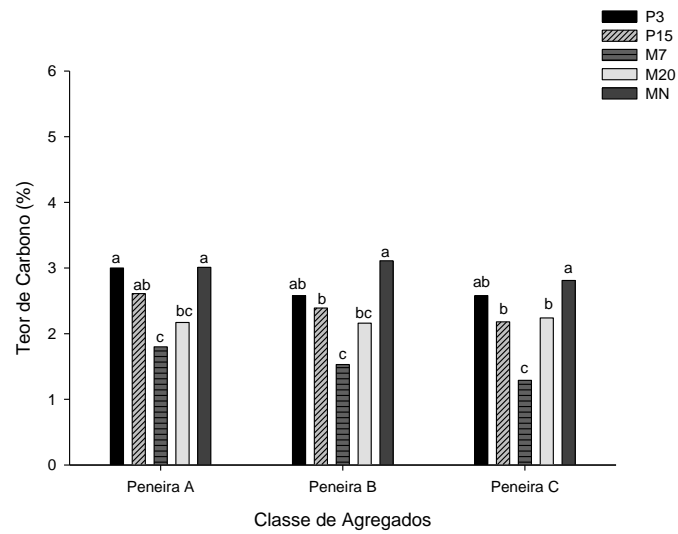


Figura 2: Teores de COT por classe de agregados na profundidade de 5-10cm. Letras minúsculas distintas apresentam diferenças entre tratamentos ($p < 0,05$)

Teores de carbono orgânico do solo, classificado por classe de agregados na camada de 5-10cm

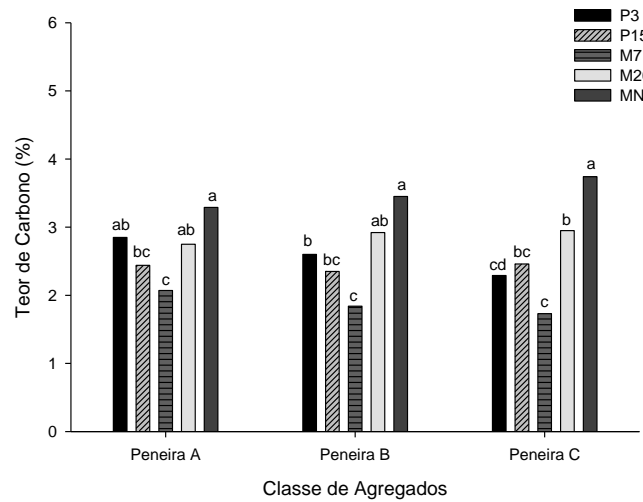


Figura 3: Teores de COT por classe de agregados na profundidade de 10-20cm. Letras minúsculas distintas apresentam diferenças entre tratamentos ($p < 0,05$)