



VIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

Carbono orgânico e relações com atributos físicos e químicos de um Nitossolo Vermelho sob aplicação de dejetos de suínos

Andréia Patrícia Andrade⁽¹⁾; Luiz Paulo Rauber⁽²⁾; Álvaro Luiz Mafra⁽³⁾; Cristiano Dela Piccola⁽⁴⁾, Juliano Corulli Corrêa⁽⁵⁾.

(1)Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Manejo do Solo, Bolsista Capes – Centro de Ciências Agroveterinárias - CAV UDESC, Bairro Conta Dinheiro, Lages-SC, CEP 64048-550 andreianpatricia74@yahoo.com.br; (2) Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Manejo do Solo, Bolsista Capes – Universidade do Estado de Santa Catarina CAV-UDESC, sr_roiber@yahoo.com.br; (3) Professor do Departamento de Solos e Recursos Naturais, CAV UDESC a2alm@cav.udesc.br; (4) Bolsista Iniciação Científica – Curso de Agronomia – CAV-UDESC, (5) Pesquisador Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC, CEP: 89700-000 juliano@cnpsa.embrapa.br

RESUMO: A aplicação de dejetos de suínos no solo pode melhorar o ambiente solo mediante seus efeitos na fertilidade e na estrutura do solo. Neste estudo avaliou-se o efeito do uso de dejetos de suínos em diferentes áreas e cargas de aplicação, sob a estabilidade de agregados, acúmulo de carbono orgânico e disponibilidade de P e K em um Nitossolo Vermelho eutrófico, em Concórdia-SC. Oito áreas com diferentes usos e tempos de aplicação de dejetos de suínos foram estudadas, a saber: erva mate (EM20 anos); pastagem perene (PN20 anos); pastagem azevém (P3anos); milho para silagem (M7anos); pastagem azevém (P15anos); milho para silagem (M20 anos); pastagem nativa sem aplicação de dejetos (P0 anos) e mata nativa (MN). O carbono orgânico da mata nativa foi maior em relação aos demais tratamentos nas três camadas avaliadas. O maior DMP foi observado no tratamento P3 com média nas camadas avaliadas de 5,8 mm, não diferindo da P15, M20 e mata nativa. Na média dos tratamentos, houve diminuição nos teores de K com o aumento da profundidade. Os maiores teores de P foram observados na primeira camada em relação às demais em todos os tratamentos estudados com exceção para o tratamento EM20.

Palavras-chave: resíduos orgânicos, estabilidade de agregados, manejo do solo.

INTRODUÇÃO

A suinocultura constitui uma atividade de reconhecida importância econômica e social para o Brasil, especialmente na região Sul, com destaque para o Vale do Rio do Peixe Oeste de Santa Catarina (Seganfredo, 2007).

Algumas variáveis de solo como o carbono orgânico total (COT) ou a matéria orgânica (MO) podem detectar alterações na qualidade do solo em

função do manejo (Larson e Pirce, 1994). A matéria orgânica funciona como condicionante do solo, agregando partículas minerais e conferindo condições favoráveis à porosidade, pela maior agregação (Rajj, 1991). O uso agrícola dos solos altera suas propriedades, onde o principal atributo do solo relacionado à sua qualidade é a formação de agregados estáveis, os quais são responsáveis pela estrutura do solo (Mielniczuck et al., 2003).

A vegetação e demais resíduos orgânicos protegem os agregados superficiais da desagregação pela chuva e variações de umidade, e esse fornecimento de material orgânico mantém a atividade microbiana, cujos subprodutos atuam como agentes cimentantes de formação e estabilização dos agregados (Allison, 1973).

O uso de esterco de suínos pode melhorar as condições de baixa disponibilidade de nutrientes e os altos teores de Al em solução em solos com baixa fertilidade. Entretanto, pode ser um potencial poluente para o meio ambiente ao contaminar solo e água, se não for usado criteriosamente (Cereta et al., 2003). Aplicações sucessivas de esterco de suínos pode causar acúmulo de P no solo (Pratt, 1979).

O objetivo do trabalho foi avaliar as relações influenciadas pela aplicação de dejetos de suínos ao longo de vários anos entre as propriedades físicas e químicas de um Nitossolo Vermelho eutrófico, e suas interações com carbono orgânico no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo observacional foi realizado no município de Concórdia SC, em um Nitossolo Vermelho eutrófico. As áreas avaliadas consistiram em diferentes tempos de aplicação de dejetos de suínos, e diferentes usos do solo. Os tratamentos foram: erva mate com 20 anos de aplicação de dejetos (EM20); pastagem perene com 20 anos de aplicação de dejetos sem pastejo (PN20); pastagem azevém com 3 anos de aplicação de dejetos (P3); milho para



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

2

silagem com 7 anos de aplicação (M7); pastagem azevém com 15 anos de aplicação (P15); milho para silagem com 20 anos de aplicação (M20); pastagem nativa sem aplicação de dejetos (P0) e mata nativa (MN). Oito amostras foram coletadas em cada área, de forma sistemática em transectos com pontos espaçados de 10 metros em cada área amostral.

As amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm. Para análises físicas do solo coletaram-se amostras deformadas para avaliação da estabilidade de agregados. Para as análises químicas coletou-se 10 sub-amostras próximas ao local de coleta das amostras deformadas, compondo uma amostra composta em cada ponto amostral.

A estabilidade de agregados foi determinada pelo método de peneiramento úmido conforme método descrito por Kemper e Chepil (1965). O carbono orgânico total e os teores de P e K foram determinados pelas metodologias de Tedesco et al., (1995).

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, considerando tratamentos e profundidades e comparação de médias pelo teste "t" (LSD), ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Carbono orgânico e DMP

O carbono orgânico da mata nativa foi maior em relação aos demais tratamentos nas três camadas avaliadas, diminuindo em profundidade. Os tratamentos EM20, P0, P3 e PP20 não diferiram entre si na primeira camada em relação aos teores de CO. Todos os tratamentos com pastagem (exceção P15), apresentaram teores de CO menores que a mata nativa, porém maiores do que os tratamentos com cultivo de milho, o que pode ser atribuído ao menor aporte de biomassa nos cultivos de milho, uma vez que este é destinado à produção de silagem. Nas áreas que vem recebendo dejetos de suínos ao longo de vários anos observa-se que há um incremento de CO em profundidade (Tabela 1).

O diâmetro médio ponderado variou de 5,0 a 6,0 mm, indicando dominância de agregados de maior dimensão em todos os tratamentos. O maior DMP foi observado no tratamento P3, com média nas camadas avaliadas de 5,8 mm, não diferindo da P15, M20 e mata nativa (Tabela 1). O tratamento com aplicação de dejetos de suínos por 7 anos em cultivo

de milho para silagem, teve o menor DMP na média das camadas avaliadas (5,2 mm). Na média geral dos tratamentos, a camada de 10-20 cm teve menor DMP, podendo este resultado ser atribuído à diminuição da atividade microbiana e ao menor efeito das raízes, principalmente de gramíneas que, por apresentarem sistema radicular fasciculado ocupam grande volume de solo e liberam exsudatos que atuam como fonte de C e energia, favorecendo a população de microorganismos no solo rizosférico.

Atributos químicos

Com relação aos teores de K no solo não houve interação entre tratamentos e profundidades avaliadas. Os teores de potássio variaram de 0,3 a 1,6 cmol_c kg⁻¹. Na média dos tratamentos, houve diminuição nos teores de K em profundidade. Com relação aos tratamentos, na média das camadas, os maiores teores foram observados em EM20 e P0 (Tabela 1). Cereta et al. (2003), estudando diferentes doses de dejetos em um Alissolo Crômico, observaram maior disponibilidade de K em pastagem natural sem aplicação de dejetos, fato que relacionaram com o alto poder tampão do solo estudado.

Para fósforo houve efeito de tratamento, de profundidade e interação. Na camada de 0-5 cm o tratamento M20 teve maior teor de P em relação aos demais tratamentos. Os maiores teores de P foram observados na primeira camada em relação às demais em todos os tratamentos estudados com exceção para o tratamento EM20 que apresentou uniformidade nos teores de P em profundidade (Tabela 1).

CONCLUSÕES

O uso de dejetos de suínos por longos períodos mantém a estabilidade de agregados em diferentes usos do solo, principalmente em pastagens, pela adição de material orgânico.

A aplicação de dejetos de suínos colabora no aporte de nutrientes, especialmente na camada superficial.

REFERÊNCIAS



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

3

ALLISON, F. E. Soil organic matter and its role in crop production. Amsterdam: Elsevier, 1973.p.315-345.

CERETTA, C. A; DURIGON, R; BASSO, C. J; BARCELLOS, L. A. R; VIEIRA, F. C. B. Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. Pesq. Agropec. Bras., v.38, p.729-735, 2003.

KEMPER, W.D. & CHEPIL, W.S. Size distribution of aggregation. In: BLACK, C.A. ed. Methods of soil analysis. Madison, American Society Agronomy, 1965. p.499-510. (Agronomy Monograph, 9)

LARSON, W.E; PIRCE, F.J. The dynamics of soil quality as a measure of sustainable management. In: DORAN, J. W. et al. (eds.) Defining soil quality for a sustainable environment. Madison: ASA/SSSA, 1994. p. 37-51.

MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; VEZZANI, F.; LOVATO, T.; FERNANDES, F.F. & DEBARBA, L. Manejo de solo e culturas e sua relação com estoques de carbono e nitrogênio do solo. In: CURI, N.; MARQUES, J.J.; GUILHERME, L.R.G.; LIMA, J.M.; LOPES, A.S.S. & ALVAREZ V., V.H., eds. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. v.3, p.209-248.

PRATT, P. F. Management restrictions in soil application of manure. Journal of Animal Science, Washington, v. 48, p. 134-143, 1979.

RAIJ, B.V. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo: Ed. Ceres, Potafos.1991. 343p.

SEGANFREDO, M.A. Gestão ambiental na suinocultura. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2007. 302p.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H. & VOLKWEISS, S.J. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.174p.



XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

4

Tabela 1. DMP (diâmetro médio ponderado), carbono orgânico total, K e P, em três profundidades em diferentes usos do solo com aplicação de dejetos de suínos, em um Nitossolo Vermelho eutrófico, Concórdia, SC, 2010.

Tratamento	Profundidade (cm)			Média camadas
	0-5	5-10	10-20	
	----- DMP (mm) -----			
MN	5,7	5,8	5,6	5,7 ab
M20	5,7	5,7	5,5	5,7 ab
M7	5,2	5,1	5,2	5,2 d
EM20	5,9	5,4	5,0	5,4 c
P15	5,7	5,8	5,6	5,7 ab
P0	5,7	5,8	5,4	5,6 b
P3	6,0	5,7	5,7	5,8 a
PP20	5,8	5,6	5,4	5,6 b
Média	5,7 A	5,6 A	5,4 B	
	----- CO (g/kg) -----			
MN	20,1	18,7	17,4	18,8
M20	10,1	9,9	10,5	10,2
M7	10,1	9,8	10,4	10,1
EM20	10,7	9,9	10,4	10,3
P15	9,8	9,7	10,4	9,90
P0	10,6	9,8	10,6	10,3
P3	10,5	10,3	11,1	10,6
PP20	10,6	10,1	10,8	10,5
Média	11,6	11,0	11,5	
	----- K (cmol/kg) -----			
MN	1,4	1,0	0,8	1,09 b
M20	0,9	0,8	0,6	0,81 c
M7	0,7	0,5	0,3	0,52 d
EM20	1,4	1,3	1,1	1,29 a
P15	0,9	0,7	0,5	0,73 c
P0	1,6	1,2	1,0	1,31 a
P3	0,9	0,6	0,5	0,69 c
PP20	1,3	0,8	0,7	0,97 b
Média	1,16 A	0,9 B	0,72 C	
	----- P (mg/kg) -----			
MN	32	30	30	31,0
M20	180	112	49	114,3
M7	90	46	37	58,0
EM20	101	147	110	120,0
P15	82	79	66	76,1
P0	33	30	31	31,6
P3	43	36	35	38,4
PP20	58	42	37	46,2
Média	77,9	65,9	49,7	

Tratamentos - MN: mata nativa; M20: milho com 20 anos de aplicação de dejetos de suínos; M7: milho com 7 anos de aplicação de dejetos; EM20: erva mate com 20 anos de aplicação de dejetos; P15: pastagem azevém com 15 anos de aplicação de dejetos; P0: pastagem nativa sem aplicação de dejetos; P3: pastagem de azevém com 3 anos de aplicação de dejetos e PP20: pastagem perene com 20 anos de aplicação de dejetos. Letras maiúsculas na linha comparam profundidade e minúsculas na coluna comparam tratamentos pelo teste t ao nível de 5% de significância.